

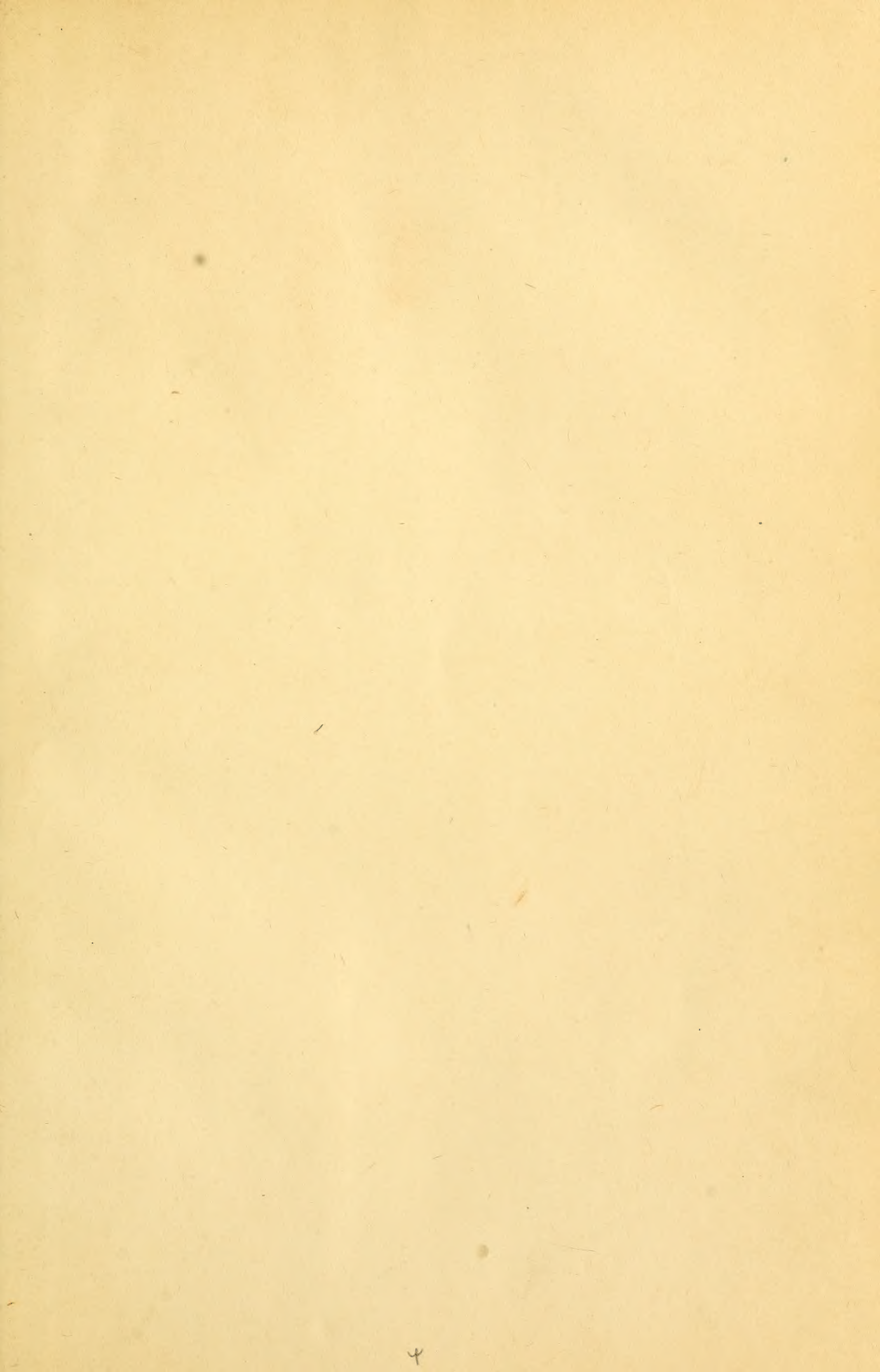


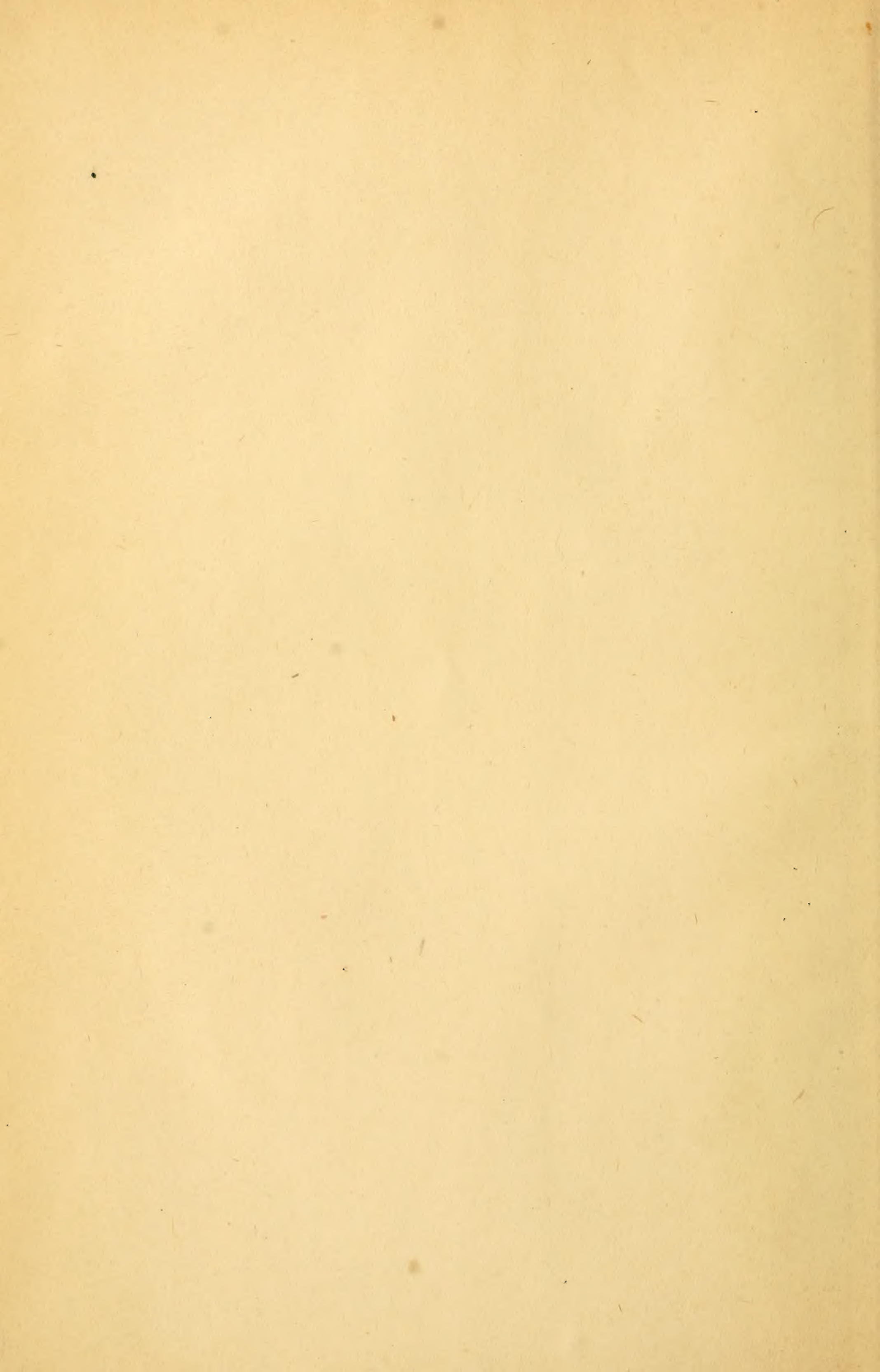


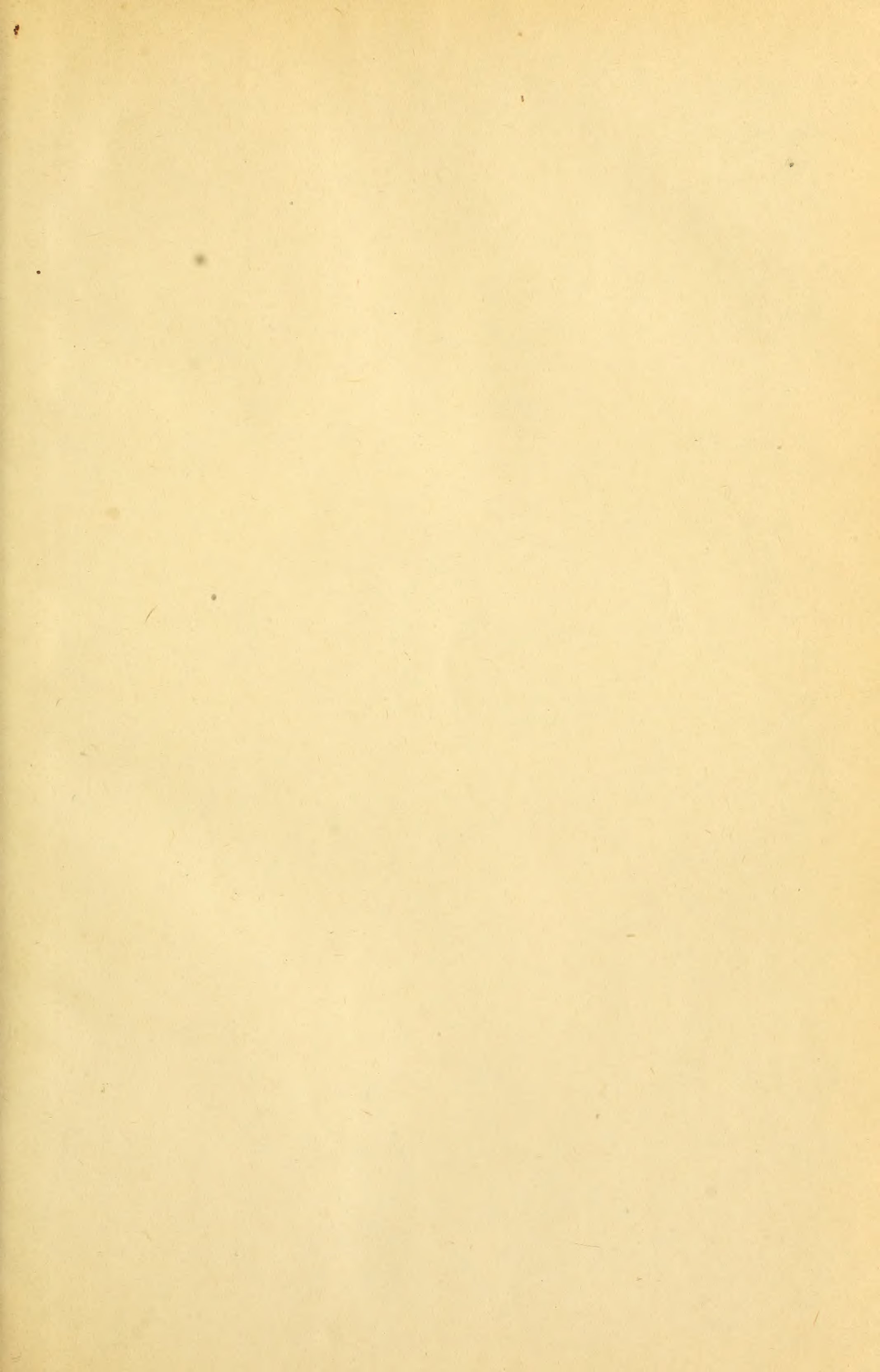


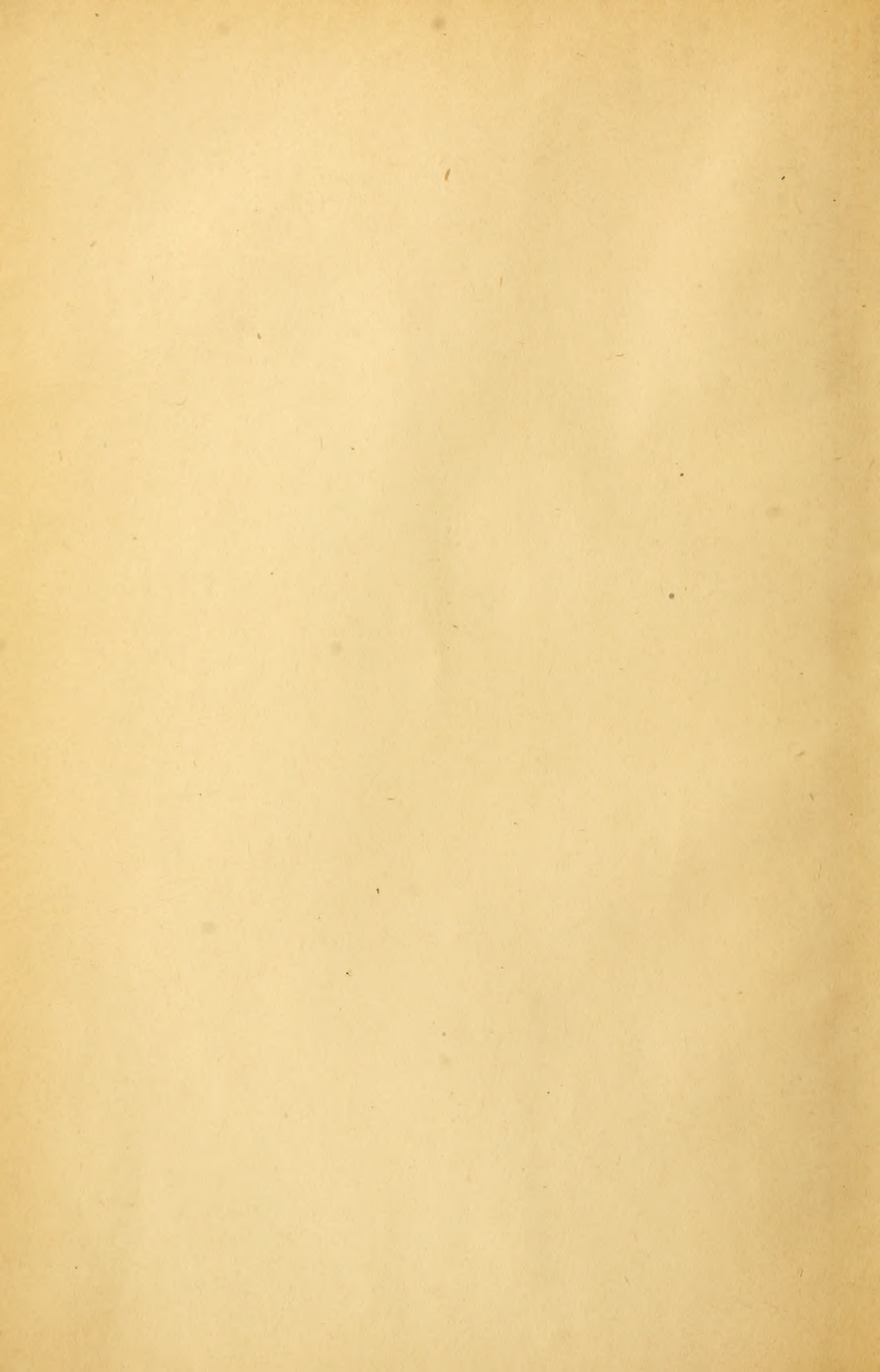
















ZOOLOGISCHE JAHRBÜCHER

ABTEILUNG
FÜR
SYSTEMATIK, GEOGRAPHIE UND BIOLOGIE DER TIERE

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. J. W. SPENGEL
IN GIESSEN

BAND 41

MIT 13 TAFELN UND 77 ABBILDUNGEN IM TEXT



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1918



Inhalt.

Erstes bis drittes Heft.

(Ausgegeben am 14. Januar 1918.)

Viertes Heft.

(Ausgegeben am 18. Juni 1918.)

Fünftes Heft.

(Ausgegeben am 9. Oktober 1918.)

Sechstes Heft.

(Ausgegeben am 15. November 1918.)

Die Lumbriciden,

mit besonderer Berücksichtigung der bisher als Familie Glossoscolecidae zusammengefaßten Unterfamilien.

Von

Dr. **W. Michaelsen** (Hamburg).

Mit Tafel 1—2.

Während ich mich die ersten Jahre nach meiner deutsch südwestafrikanischen Studienreise (1911) und im Anschluß an die Bearbeitung des hierbei gesammelten Oligochäten-Materials eingehend mit den Oligochäten Süd- und Mittel-Afrikas beschäftigte, wandte ich mich zu Beginn vorigen Jahres der südamerikanischen Oligochäten-Fauna zu. Es waren in den letzten Jahren verschiedene, zum Teil reiche Ausbeuten an südamerikanischen Oligochäten eingelaufen, die der wissenschaftlichen Ausnutzung harrten. Die Beschäftigung mit diesen Ausbeuten, die zumeist aus Glossoscolecinen bestanden, führte mich dahin, diese Unterfamilie einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen und auf Grund neuer Befunde ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu den nahestehenden Oligochäten-Gruppen einer Nachprüfung zu unterwerfen. Mancher neue Befund, manche neue Erkenntnis warf Fragen nach entsprechenden Verhältnissen bei fernerstehenden Formen auf, und so erweiterte sich schrittweise der Untersuchungsbereich, bis schließlich eine Durchsicht der ganzen großen Verwandtschaftsgruppe, die bisher im allgemeinen unter der Familie *Glossoscolecidae* aufgeführt wurde, daraus entstand.

Entsprechend dem Gange dieser Untersuchungen sind die verschiedenen faunistischen Abteilungen des umfangreichen Untersuchungsgebietes sehr verschieden behandelt. Neues Tatsachenmaterial lieferte hauptsächlich die Untersuchung an südamerikanischem Material, während die in früheren Jahren vorwiegend behandelten afrikanischen und eurasischen Abteilungen in dieser Hinsicht natürlich zurückstehen mußten. Morphologische und speziell-systematische Erörterungen knüpften sich daher fast ausschließlich an die Arten der südamerikanischen Abteilung, während die Arten der meisten übrigen Abteilungen mit einigen Ausnahmen ohne derartige Erörterungen in dieser Zusammenstellung nach Unterfamilien, Gattungen und Arten, samt Literatur- und Verbreitungsangaben erscheinen. Für die Abteilung der eurasischen Lumbricinen habe ich überhaupt auf diese Zusammenstellung verzichtet. Für diese Abteilung, die ich im Folgenden nur nach ihren allgemeinen Verwandtschaftsbeziehungen behandle, mag eine spätere, besondere Nachprüfung vorbehalten bleiben.

Ich habe bei meinen neueren Untersuchungen eine besondere Aufmerksamkeit jenen Anhangsorganen des Ösophagus gewidmet, die von den meisten Autoren als Morren'sche Drüsen, Ösophagealdrüsen oder Kalkdrüsen bezeichnet wurden. Ich nenne diese Organe Chylustaschen, da ich nach wie vor der Ansicht bin, und zwar nach den neueren Untersuchungen fester als je, daß die Hauptfunktion dieser Organe in der Überführung des Chylus aus dem Darm in das Blut besteht; die vielfach, aber durchaus nicht immer, in diesen Organen gefundene Absonderung von Kalkkörpern sehe ich nur als Nebenfunktion — Neutralisierung des aufzunehmenden Chylus — an. Die nähere Untersuchung dieser Organe hat interessante, zum Teil wohl als überraschend zu bezeichnende Ergebnisse geliefert. Leider war das zumeist exotische Untersuchungsmaterial nicht derartig konserviert (zum großen Teil war es geradezu schlecht konserviert), daß die histologischen Feinheiten dieser Organe ganz klar zu stellen waren; konnte doch vielfach nicht einmal festgestellt werden, ob die Zellen Flimmerwimpern besaßen oder nicht; waren doch bei einigen Objekten sogar die Epithelschichten schon weg maceriert, so daß eigentlich nur ein skeletartiger Überrest der Chylusräume mit den Blutbahnen übrig geblieben ist. Da es mir hauptsächlich auf die Gestaltung und den Verlauf der Chylusräume sowie auf den Verlauf der Blutbahnen ankam, so konnte mich dieser ungünstige Zustand des Untersuchungsmaterials nicht zu einem Verzicht auf diese Untersuchung

bringen. Ist es überhaupt möglich, in absehbarer Zeit von all diesen zum Teil sehr seltenen südamerikanischen Formen geeignet konserviertes Material zu beschaffen? Sicherlich nicht! Es ist aber dieser schlechte Zustand des Untersuchungsmaterials bei Beurteilung der Ergebnisse sowie der dieser Abhandlung beigefügten Abbildungen in Rücksicht zu ziehen.

Fam. **Lumbricidae** s. l.

1897a. *Lumbricidae*, MICHAELSEN, Neue u. wenig bekannte afrik. Terric., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 14, p. 57.

1900c. *Glossoscolecidae* + *Lumbricidae*, MICHAELSEN, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 420, 470.

Diagnose. „Ungeschlechtliche Vermehrung unter Bildung von Sprossungszonen und Tierketten nicht vorkommend. Normale Borsten S-förmige Hakenborsten, meist 8 an einem Segment, selten mehr. Männliche Poren meist intra- oder anteclitellial, selten (*Opisthodrilus*) postclitelllal. Samentaschenporen nie lediglich auf 4/5, wenigstens zum Teil weiter hinten, falls nicht ganz fehlend. Gürtelhypodermis nie lediglich aus einer einzigen Zellenschicht bestehend. Meganephridisch; in der Regel ein einziges Paar, selten 2 Paar Nephridien in einem Segment. Hoden und Samentrichter im 10. und 11. Segment oder in einem derselben, Ovarien und Eitrichter im 13. Segment, sehr selten (*Enantiodrilus*) im 12. Segment eine Zwitterdrüse. Prostaten in der Regel fehlend (falls vorhanden — *Kynotus*, *Glyphidrilus*, *Callidrilus* — Samentaschen in Gruppen zu mehreren oder zu mehreren Paaren hinter den Hodensegmenten gelegen)."

Schon seit langen Jahren steht es fest, daß die früher als Fam. *Glossoscolecidae* bezeichnete Oligochäten-Gruppe der als Fam. *Lumbricidae* bezeichneten sehr nahe steht und daß beide zusammen der großen, reichgegliederten Familie *Megascolecidae* gegenüberzustellen sind, während die Stellung der dritten aus Phreoryctiden hervorgegangenen größeren Familie, der Familie *Moniligastridae*, ziemlich unklar war. Meines Wissens war ROSA der Erste, der (1888)[1]) bei der Aufstellung eines Stammbaumes der sogenannten Terricolen die nähere Beziehung zwischen den Glossoscoleciden (von ihm als *Geoscolecidi* bezeichnet) und den Lumbriciden zum Ausdruck brachte.

1) D. ROSA, 1888b, Nuova class. Terric., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 3, No. 41, p. 19.

und zwar unter fragweiser Angliederung auch der Moniligastriden an diese beiden Familien und ohne zugleich die übrigen, damals noch in der alten, unnatürlichen Umgrenzung gehaltenen Terricolengruppen zu einer Familie zusammenzufassen. Die Zusammenfassung dieser letzteren Gruppen zu der Familie *Megascolecidae* führte dieser Forscher einige Jahre später (1891)[1]) aus. Im Jahre 1897 gab ich der Anschauung von der näheren Verwandtschaft der Glossoscoleciden und Lumbriciden ohne weitere Begründung und Erörterung dadurch Ausdruck, daß ich sie zu einer Familie (Fam. *Lumbricidae*) vereinte und als Unterfamilien *Geoscolecini* (später *Geoscolex* durch den älteren Namen *Glossoscolex* ersetzt) und *Lumbricini* in dieser Familie nebeneinander stellte.[2]) Ich hielt jedoch diese Vereinigung aus praktischen, wie ich jetzt einsehe, nichtigen Gründen nicht aufrecht. Für die in den verschiedenartigsten Arbeiten behandelten eurasischen „Lumbricinen" schien mir die altgewohnte Bezeichnung als „Lumbriciden" besser, und deshalb stellte ich diese Gruppen 1900[3]) wieder als Familie *Glossoscolecidae* und Familie *Lumbricidae* gesondert nebeneinander. Eigene neuere Untersuchungen und die Berücksichtigung neuerer Untersuchungen anderer Forscher bringen mich jetzt zu der Überzeugung, daß jene Zusammenfassung durchaus berechtigt war: zumal eine genauere Prüfung der verwandtschaftlichen Beziehungen der Gattungen *Hormogaster* und *Criodrilus* s. s. (s. unten) zu den übrigen Gruppen der früheren Glossoscoleciden und zu den früheren Lumbriciden läßt eine Trennung jener Glossoscoleciden und Lumbriciden untunlich erscheinen. Ich vereine sie deshalb jetzt wieder zu der Familie *Lumbricidae* s. l., deren Sonderung von den übrigen Oligochäten-Familien durch die folgende Bestimmungstabelle, in der die neueren Erkenntnisse verwertet worden sind, veranschaulicht werden mag.

Bestimmungsschlüssel für die Oligochäten-Familien.

I. Ungeschlechtliche Vermehrung unter Bildung von Knospungszonen und Tierketten vorherrschend
   1. Gehirn dauernd mit der Hypodermis zusammenhängend; Dissepimente fehlen oder nur 1/2 ausgebildet *Aeolosomatidae*

1) D. ROSA, 1891, Die exot. Terric. naturhist. Hofmus., in: Ann. Hofmus. Wien, Vol. 6, p. 379.

2) W. MICHAELSEN, 1897a, Neue u. wenig bekannte afrik. Terric., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 14, p. 57, 68.

3) W. MICHAELSEN, 1900c, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 420, 470.

2. Gehirn frei in der Leibeshöhle; Dissepimente vorhanden *Naididae*

II. Ungeschlechtliche Vermehrung unter Bildung von Knospungszonen und Tierketten kommt nicht vor

1. Samentaschen in 4/5 oder weiter vorn ausmündend *Enchytraeidae*

2. Samentaschen manchmal fehlend, sonst in 5/6 (selten) oder weiter hinten ausmündend [1])

A. Ovarien in XI oder weiter vorn; ein Muskelmagen ist nicht vorhanden

a) Borsten vorhanden; Körper schlank, nicht in drei deutliche Abschnitte gesondert; chitinöse Schlundkiefer sind nicht vorhanden

α) 1 Paar Samentrichter in dem Segment, das dem Segment der männlichen Poren vorangeht

* Samentaschen hinter den männlichen Poren ausmündend *Phreodrilidae*

** Samentaschen manchmal fehlend, sonst vor den männlichen Poren ausmündend *Tubificidae*

β) Samentrichter in den Segmenten der männlichen Poren oder hinterste Samentrichter in dem Segment des einzigen Paares männlicher Poren *Lumbriculidae*

b) Borsten fehlen; Körper deutlich in drei Abschnitte gesondert, deren hinterer ein Saugnapf darstellt; chitinöse Kiefer im Schlunde *Branchiobdellidae*

B. Ovarien in XII und XIII oder in einem derselben, selten weiter vorn, aber dann intestinale Muskelmagen vorhanden

a) Männliche Poren des einzigen oder des hintersten Paares an 12 oder weiter vorn; intestinale Muskelmagen fehlend oder in der Mehrzahl (2 oder mehr) vorhanden

α) Intestinale Muskelmagen nicht vorhanden *Phreoryctidae* (= *Haplotaxidae*) [2])

---

1) Die früher hier notwendig gewesene Ausnahme-Notiz: „Samentaschenporen bei *Pheretima elongata* in 4/5" hat sich als hinfällig erwiesen.

2) Nach der für mich maßgebenden Liste der „Nomina conservanda", Apstein, in: SB. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1915, No. 5, p. 139, muß *Haplotaxis* durch *Phreoryctes* und infolgedessen auch *Haplotaxidae* durch *Phreoryctidae* ersetzt werden.

β) Zwei oder mehr intestinale Muskelmagen vorhanden *Moniligastridae*

b) Männliche Poren an 13 oder weiter hinten, selten weiter vorn, aber dann ein einziger intestinaler Muskelmagen vorhanden

α) Männliche Poren an 13; Muskelmagen nicht vorhanden *Alluroididae*

β) Männliche Poren meist an 15 oder weiter hinten, selten weiter vorn, aber dann ein intestinaler Muskelmagen vorhanden

* Männliche Poren post- oder intraclitellial; Prostaten[1]) in der Regel vorhanden (selten fehlend, aber dann entweder [einzelne *Pheretima*-Arten] männliche Poren postclitellial und zugleich Borsten zu vielen an einem Segment oder [einzelne *Ocnerodrilus*-Arten] ein einziges Paar Chylustaschen mit deutlichem Zentrallumen im 9. Segment und zugleich Gürtelhypodermis aus einer einfachen Zellenschicht bestehend); Samentaschen nie in Gruppen zu mehreren hinter den Hodensegmenten gelegen *Megascolecidae*

** Männliche Poren ante- oder intraclitellial (sehr

1) Als Prostaten sind zu bezeichnen lediglich solche frei in die Leibeshöhle hineinragende schlauchförmige und mehr oder weniger gedrängt traubige Drüsenorgane (manchmal mit stark überwiegender Muskulatur), die zu 1 oder 2, selten zu 3 Paaren in unmittelbarer Nachbarschaft der männlichen Poren ausmünden oder deren Ausmündung die männlichen Poren selbst sind; die nächstgelegenen Prostataporen liegen nicht weiter als höchstens eines Segments Länge von den männlichen Poren entfernt. „Acanthodriline Prostaten" oder Prostaten schlechthin sind stets schlauchförmig und münden dicht an den männlichen Poren aus oder ein Segment vor und hinter den männlichen Poren, selten (beim Vorhandensein von 3 Paaren) eines derselben 2 Segmente von den männlichen Poren entfernt. „Euprostaten" sind die umgewandelten und häufig stark muskulösen Enden der Samenleiter selbst, die nur scheinbar als Schläuche in die Leibeshöhle hineinragen, tatsächlich aber Schleifen der Samenleiter sind, deren distaler, rücklaufender Ast verdickt und mehr oder weniger weit mit dem dünnen proximalen, vorlaufenden Ast verschmolzen ist (*Eudrilinae*). „Megascolecine Prostaten" sind schlauchförmige (*Plutellus* und Verwandte) oder gedrängt traubige (*Pheretima* und Verwandte) Drüsen, in die mehr oder weniger weit proximal die Samenleiter einmünden.

selten [*Opisthodrilus*] postclitellial, aber dann Prostaten fehlend und Borsten zugleich zu 8 an einem Segment); Gürtelhypodermis nie eine einfache Zellschicht darstellend; Prostaten meist fehlend, falls vorhanden: Samentaschenporen in Gruppen zu mehreren oder zu mehreren Paaren hinter den Hodensegmenten *Lumbricidae* s. l.

Innerhalb der großen Familie *Lumbricidae* s. l. stelle ich die früheren Glossoscoleciden nicht als einheitliche Unterfamilie den *Lumbricinae* gegenüber; vielmehr behandele ich die früheren Glossoscoleciden-Unterfamilien (*Glossoscolecinae*, *Microchaetinae* etc.) unter gewissen Abänderungen der früheren Einteilung jetzt als selbständigere Gruppen, die als Unterfamilien der Unterfam. *Lumbricinae* gleichwertig an die Seite zu stellen sind. Ich unterscheide in der Fam. *Lumbricidae* s. l. 6 verschiedene Unterfamilien, nämlich die Unterfam. *Glossoscolecinae*, *Sparganophilinae*, *Microchaetinae*, *Criodrilinae*, *Hormogastrinae* und *Lumbricinae*.

Bestimmungsschlüssel für die Unterfamilien der Lumbriciden.

I. Kein deutlich ausgebildeter intestinaler Muskelmagen vorhanden
 1. Ein oder kein ösophagealer Muskelmagen vorhanden
  A. Geschlechtsborsten, falls vorhanden, keine Furchenborsten
   a) Samentaschen wenigstens zum Teil vor den Hodensegmenten gelegen oder fehlend
    α) Ösophagealer Muskelmagen und Chylustaschen fehlen *Sparganophilinae*
    β) Ein ösophagealer Muskelmagen und Chylustaschen vorhanden *Glossoscolecinae*
   b) Samentaschen hinter den Hodensegmenten oder außerdem zum Teil (rudimentäre) im Bereich der Hodensegmente gelegen *Microchaetinae*
  B. Geschlechtsborsten als Furchenborsten ausgebildet *Criodrilinae*
 2. Drei ösophageale Muskelmagen vorhanden *Hormogastrinae*
II. Ein deutlich ausgebildeter intestinaler Muskelmagen vorhanden *Lumbricinae*

Die folgenden Erörterungen sollen eine Begründung für diese Einteilung und für die zum Teil neue Umgrenzung dieser Unter-

familien geben. Beim Lesen dieser Erörterungen ist im Auge zu behalten, daß mehrere altgebräuchliche Bezeichnungen, wie die Namen *Lumbricidae*, *Criodrilinae* und *Criodrilus*, nach der neueren Einteilung einen ganz anderen Inhalt haben als früher. So ist zu beachten, daß mit dem Ausdruck „*Lumbricidae* s. s.“ die alte, engere Fassung der Familie entsprechend der jetzigen Unterfam. *Lumbricinae* gemeint ist, während „*Lumbricidae* s. l.“ die jetzige weitere Familien-Fassung (die früheren *Lumbricidae* s. s. samt den *Glossoscolecidae*) bedeutet. Andererseits entsprechen die Bezeichnungen *Criodrilinae* s. s. und *Criodrilus* s. s. der jetzigen engeren Fassung, dieselben Namen mit „s. l.“ der früheren, weiteren Fassung.

Verwandtschaftsbeziehungen zu anderen Familien.

In meiner Abhandlung „Die geographische Verbreitung der Oligochäten, Berlin 1903“ habe ich p. 37 in Gestalt eines Stammbaumes eine Übersicht über die phyletischen Beziehungen zwischen den Oligochäten-Familien gegeben, die im großen Ganzen auch meiner jetzigen Anschauung entspricht, wenigstens soweit die hier in Erörterung stehenden Familien in Frage kommen.[1]) Die phyletisch jüngeren Familien leiten sich, vielleicht mit Ausnahme der etwas fraglichen kleinen Fam. *Alluroididae*, von den Phreoryctiden ab, bei denen die zuerst in der älteren Fam. *Lumbriculidae* schwankend auftretende Vermehrung der Gonaden zu einer scharf spezialisierten Anordnung der Gonaden ausgearbeitet erscheint: Hoden 2 Paar im 10. und 11. Segment (holoandrischer Zustand), Ovarien 2 Paar im 12. und 13. Segment (hologyner Zustand) oder 1 Paar im 12. Segment (progyner Zustand). Im spezielleren ist eine hologyne Phreoryctiden-Form, wie sie durch einige rezente Arten der Gattung *Phreoryctes*[2]) repräsentiert wird, der Ausgangspunkt der phyletisch jüngeren Oligochäten gewesen. Die Gattung *Phreoryctes* weist noch einen anderen Charakter auf, der als unmittelbares Erbe auf seine nächsten Nachkommen überging, das ist der Besitz eines (hier zum ersten Mal auftretenden) ösophagealen Muskelmagens. Auch die Anordnung der Samentaschen, 1—3 Paar vor den Hodensegmenten, ist für die

1) Als wesentliche Verbesserung an diesem Stammbaum würde ich vorschlagen, die Enchyträiden nicht von den Phreodriliden, sondern von den Naididen abzuleiten, mit denen sie, abgesehen von einigen Ausnahmen (nicht typischen Formen), in der Lage der Samentaschen auffallend übereinstimmen.

2) *Phreorytes* > *Haplotaxis*, s. Anm. 2 auf S. 5.

Nachkommen bedeutsam. Die Samenleiter, entsprechend der Hodenzahl 2 Paar, bleiben bei den *Phreoryctidae* voneinander gesondert, so daß wir bei ihnen stets auch 2 Paar männliche Poren finden. Allerdings nähern sich dieselben bei einzelnen Arten schon derart, daß sie an einem und demselben Segment zu liegen kommen.

Die drei aus *Phreoryctes* entsprossenen Familien (von der fraglichen kleinen Fam. *Alluroididae* sehe ich hier ab) haben die oben angeführten Charaktere in verschiedener Vollständigkeit übernommen und verschieden ausgebaut.

Die Fam. *Moniligastridae* hat von allen allein die gesonderte Ausmündung der Samenleiter beider Paare beibehalten, während sich bei den Familien *Megascolecidae* und *Lumbricidae* (s. l.) die beiden Samenleiter einer Seite vereinen und durch einen gemeinsamen männlichen Porus ausmünden. Diese beiden Familien sind es auch, die den ösophagealen Muskelmagen von *Phreoryctes* übernommen haben. (Bei Megascoleciden und Lumbriciden ohne ösophagealen Muskelmagen muß das Fehlen dieses Organs als Rückbildung, meist infolge einer Anpassung an eine aquatile Lebensweise — siehe unten! — angesehen werden). Bei den Moniligastriden vermissen wir einen ösophagealen Muskelmagen und treffen dafür eine Neubildung, eine Mehrzahl von intestinalen Muskelmagen, an. In verschiedener Weise haben jene drei Familien auch das Erbe der Samentaschenanordnung übernommen und ausgebaut. Bei allen unmittelbaren Nachkommen von *Phreoryctes*, bei den Wurzelgliedern der drei Familien, liegen die Samentaschen wie bei *Phreoryctes* vor den Hodensegmenten; eine Verschiebung der Samentaschen nach hinten, wie sie bei verschiedenen Lumbriciden und Megascoleciden vorkommt, ist als eine phyletisch jüngere Umbildung anzusehen. Die Familie der *Lumbricidae* s. l. hat den Charakter der Samentaschenanordnung von *Phreoryctes* zunächst am reinsten beibehalten, insofern eine besondere Anpassung der Samentaschenzahl an die Zahl der männlichen Begattungsporen nicht erreicht worden ist. Daß bei der wechselnden Zahl der Samentaschen ganz vereinzelt auch eine Übereinstimmung mit der Zahl der männlichen Poren vorkommt, kann diese Regel nicht stören, lag doch gar kein Grund vor, bei der Mannigfaltigkeit der Samentaschenzahlen nun diese Gleichzahl zu vermeiden; es wäre im Gegenteil verwunderlich, wenn nicht bei einzelnen Formen auch einmal eine Gleichheit in jenen Zahlen aufgetreten wäre. Meistens läßt sich auch keine Anpassung in der Zonenlage der Samentaschenporen an die der männlichen

Begattungsporen (Spannweite der Porenpaare) erkennen. Ganz anders bei den *Moniligastridae* und *Megascolecidae*. Bei den Wurzelformen dieser Familien legt sich von der unfesten Samentaschenzahl und -anordnung des *Phreoryctes* eine ganz bestimmte Zahl und Anordnungsweise fest, die in vollkommener Kongruenz mit der Zahl und Lage der männlichen Begattungsporen steht, nämlich 2 Paar Samentaschen auf Intersegmentalfurche 7/8 und 8/9 ausmündend und in der Spannweite ihrer Poren mit der Spannweite der männlichen Begattungsporen übereinstimmend. Ein wesentlicher Unterschied zwischen den Wurzelgliedern der Moniligastriden und der Megascoleciden liegt darin, daß bei den Moniligastriden die männlichen Begattungsporen mit den Ausmündungen der Samenleiter identisch sind, während diese letzteren bei den Megascoleciden, bei denen sie ja infolge der Verschmelzung der Samenleiter einer Seite nur in einem einzigen Paar vorhanden sind, funktionell durch die Poren von 2 Paar akzessorischen Organen — Prostaten — ersetzt werden (Acanthodriline Urform, vertreten durch die rezente Gattung *Acanthodrilus*). Die Kongruenz in der Zahl und Stellung der Begattungsporen erhält sich nicht bei allen Moniligastriden und Megascoleciden. Ich habe schon früher dargelegt, wie sich infolge einseitiger Reduktion der männlichen Begattungsporen zunächst eine Inkongruenz einstellte, die manchmal zwar durch nachträgliche Reduktion auch der weiblichen Begattungsporen (der Samentaschenporen) wieder gehoben, vielfach aber auch die Ursache von einer weitergehenden Schwankung in der Zahl der Samentaschen wurde.

Ziehen wir aus den obigen Überlegungen die Schlußfolgerung, so können wir als ziemlich sicher feststellen, daß sich die Lumbriciden unmittelbar aus *Phreoryctes* entwickelt haben und daß die Megascoleciden, deren ursprüngliche Samentaschenanordnung eine besondere Modifikation des Phreoryctiden-Lumbriciden-Zustandes darstellt, deren Samenleiter aber die gleiche Verschmelzung wie bei den Lumbriciden aufweisen, wahrscheinlich aus Ur-Lumbriciden, die noch der *Phreoryctes*-Wurzel nahestanden, entsprossen sind. Die Moniligastriden stimmen in der bestimmten ursprünglichen Zahl und Anordnung der Samentaschen mit den Ur-Megascoleciden, der acanthodrilinen Urform, überein. Daraus ist vielleicht zu schließen, daß sie aus dem ältesten Stammstück der Megascoleciden hervorgegangen sind; doch spricht andererseits der anscheinend viel ursprünglichere Charakter der gesonderten Samenleiter für einen unmittelbaren Ursprung aus den Phreoryctiden.

Phyletische Verhältnisse in der Fam. *Lumbricidae* s. l.

Das bisher von mir befürwortete System ging von der Anschauung aus, daß die verschiedenen Stämme der Glossoscoleciden-Lumbriciden-Gruppe (der jetzigen *Lumbricidae* s. l.) aus einer gemeinsamen Wurzel aquatiler Formen, den *Criodrilinae* (s. l.), entsprossen und daß gewisse Gattungen dieser *Criodrilinae* (s. l.) die Wurzelgattungen jener Stämme seien, nämlich *Sparganophilus* die Wurzelgattung der *Glossoscolecinae* (im gleichem Sinne wie jetzt aufgefaßt) und *Criodrilus* die Wurzelgattung der *Lumbricidae* s. s. (der jetzigen *Lumbricinae*), der *Hormogastrinae* (wie jetzt umgrenzt) und der *Microchaetinae* (s. s.), während die dritte Gattung der früheren Criodrilinen, *Alma*, keine spezielleren Beziehungen aufweise. Der später von mir geführte Nachweis, daß eine dieser drei Criodrilinen-Gattungen, nämlich *Alma*, als eine phyletisch sehr junge, aus Microchätinen entsprossene Form anzusehen sei [1]), erschütterte die Sicherheit dieser Anschauung bedeutend und veranlaßt mich nun, einen anderen Versuch zur Lösung dieses phyletischen Problems zu machen, und zwar unter Verzicht auf die Voraussetzung, daß die aquatilen Formen als die einfacheren auch die ursprünglicheren seien. Die zweifellose Ahnenfamilie *Phreoryctidae* ist zwar der Mehrzahl der Formen nach aquatil, und das sprach für die Berechtigung jener Voraussetzung; es ist jedoch zu beachten, daß einzelne Formen, wie z. B. der europäische *Phreoryctes gordioides* (G. L. Hartm.), zweifellos schon terricole Fähigkeiten zeigen. Mit der derberen Beschaffenheit ihres Körpers, zumal ihres mit starker Cuticula ausgestatteten Hautmuskelschlauches, sind sie befähigt, in festerem Boden zu graben, wenngleich sie wohl noch den von Wasser getränkten Boden bevorzugen. Auch der Besitz eines ösophagealen Muskelmagens bei *Phreoryctes*, der als unmittelbares Erbe auf die phyletisch älteren Lumbriciden (s. l.) übergegangen ist, stützt meine neuere Anschauung, daß terricole Formen mit ösophagealem Muskelmagen die ursprünglicheren Formen unter den Lumbriciden (s. l.) seien und daß die aquatilen Formen der früheren Unterfam. *Criodrilinae* (s. l.) eine nachträgliche Vereinfachung (Verlust des Muskelmagens — vgl. die Erörterungen über die Phylogenie der *Microchaetinae*) infolge späterer Anpassung an eine aquatile Lebensweise darstellen.

---

1) W. Michaelsen, 1915, Zentralafrik. Oligoch., in: Erg. 2. Deutsch. Zentral-Afrika-Exped. 1910—1911, Zool., Vol. 1, p. 276f.

Suchen wir nun unter den mit ösophagealem Muskelmagen ausgestatteten Lumbriciden (s. l.) nach der Gruppe, die der Ahnengattung *Phreoryctes* am nächsten stehen möge, so können wir uns von dem bei den Lumbriciden (s. l.) offenbar phyletisch sehr bedeutsamen Charakter der Samentaschenanordnung leiten lassen. Die einzige derartige Lumbriciden-Gruppe, die auch in dieser Hinsicht mit *Phreoryctes* übereinstimmt, nämlich einen ösophagealen Muskelmagen und durchweg Samentaschen vor den Hodensegmenten besitzt, ist die Unterfam. *Glossoscolecinae*. Wir können demnach die *Glossoscolecinae* als die unmittelbaren Nachkommen von *Phreoryctes* und als die Wurzelgruppe der Fam. *Lumbricidae* s. l. ansehen. Die innige Beziehung der *Glossoscolecinae* zu *Phreoryctes* kommt noch durch eine ganz spezielle Bildung, die erst durch diese Bezugsetzung ihre hohe Bedeutung erlangt, zur Anschauung, nämlich durch die hologyne Beschaffenheit des Geschlechtsapparats bei *Enantiodrilus borellii* Cogn., der einzigen Art der Gattung *Enantiodrilus*. Wir haben oben auseinandergesetzt, daß ein hologyner *Phreoryctes* als die Wurzel der phyletisch jüngeren Oligochäten angesehen werden müsse, da die, von einzelnen Verschiebungen abgesehen, fast ganz allgemeine Anordnung der Geschlechtsorgane bei diesen — Hoden und Samentrichter im 10. und 11. Segment oder in einem derselben, Ovarien und Eitrichter im 13. Segment — geradezu auf diesen Ursprung hindeute. *Enantiodrilus borellii* ist die einzige Art der phyletisch jüngeren Oligochäten, der *Phreoryctes*-Nachkommen, die wie der *Phreoryctes*-Ahne den hologynen Zustand des Geschlechtsapparats aufweist, während alle übrigen *Phreoryctes*-Nachkommen durch Verlust der vorderen weiblichen Geschlechtsorgane metagyn geworden sind. In einer früheren Erörterung über die phyletischen Beziehungen der *Phreoryctes*-Nachkommen [1]) stellte ich diesen hologynen Zustand des *Enantiodrilus borellii*, einer angeblich hochspezialisierten (gegenüber dem damals für primitiver gehaltenen *Sparganophilus*) Glossoscoleciden-Form, als einen Rückschlag dar. Sehen wir jetzt aber terricole Glossoscolecinen mit ösophagealem Muskelmagen als die unmittelbaren Nachkommen von *Phreoryctes* an, so liegt kein zwingender Grund für die Annahme der atavistischen Natur der Hologynität von *Enantiodrilus* vor. Der hologyne Zustand mag dieser Gattung unmittelbar von *Phreoryctes* vererbt worden sein: er stützt sogar noch meine

---

1) W. Michaelsen, 1908b, Pendulations-Theorie u. Oligoch., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 25, p. 156—157.

neuere Anschauung von der phyletischen Stellung der Glossoscolecinen.

Nach Klarstellung der Wurzelbeziehung der Glossoscolecinen tritt die Frage nach dem phyletischen Aufbau dieser Unterfamilie an uns heran. Diese Frage ist meiner Ansicht nach zur Zeit nicht ausreichend zu beantworten. Eine große Bedeutung muß bei dieser Frage zweifellos den Sondercharakteren der Chylustaschen — nach meinen neueren Untersuchungen besitzen sämtliche Glossoscolecinen Chylustaschen — beigemessen werden; doch ist schwer zu entscheiden, welche Chylustaschencharaktere als die ursprünglicheren angesehen werden müssen, die Einzahl oder die Vielzahl der Paare, der unmittelbare Anschluß an den Muskelmagen (Chylustaschen des vordersten Paares im 7. Segment) oder die vom Muskelmagen weit gesonderte Stellung; selbst die einfachere Gestaltung und geringere Größe der Chylustaschen mancher Formen kann nicht ohne weiteres als etwas ursprüngliches angesprochen werden; wissen wir doch nicht, ob hier nicht Rückbildungen vorliegen. So ist die winzige und einfachere Gestalt der Chylustaschen bei den *Onychochaeta*-Arten anscheinend als Rückbildung zu deuten und offenbar ebenso die einfachere Gestalt der Chylustaschen des hintersten Paares bei *Rhinodrilus papillifer* (MICH.) (s. unten!).

Die hologyne Natur des Geschlechtsapparats von *Enantiodrilus* deutet vielleicht darauf hin, daß diese Gattung, und damit die engere Gruppe, der sie angehört (*Holoscolex*, *Enantiodrilus*, *Glossoscolex*, *Fimoscolex*), *Phreoryctes* besonders nahesteht und als Wurzelglied der Unterfam. *Glossoscolecinae* anzusehen ist; doch ist es immerhin noch nicht ganz ausgeschlossen, daß jene hologyne Natur nur ein Rückschlag sei. Ich halte es für das richtigste, die Frage nach der phyletischen Gliederung innerhalb der Unterfam. *Glossoscolecinae* noch offen zu lassen und die verschiedenen Gattungen nach den in einzelnen Fällen offenbaren verwandtschaftlichen Beziehungen aneinander zu reihen. Man könnte die *Glossoscolex*-Gruppe und speziell den holoandrischen *Holoscolex* sowie den hologynen *Enantiodrilus* als fragliche Wurzelglieder an die Basis der Unterfamilie stellen und die Vielzahl der Chylustaschenpaare als etwas sekundäres, als aus der Einzahl hervorgegangen, ansehen. Man könnte aber auch die Vielzahl der Chylustaschen als das ursprünglichere hinstellen, den holoandrischen *Thamnodrilus* an die Basis der Unterfamilie setzen und die hologyne Natur des *Enantiodrilus* als Atavismus erklären. Die Wahl der Gattung *Thamnodrilus* als Wurzelform hat das für

sich, daß die eine der beiden Untergattungen, nämlich Subgen. *Inkadrilus*, durch eine offenbar ursprünglichere Gestaltung der Chylustaschen (Leistentaschen) ausgezeichnet ist, während die andere Untergattung, Subgen. *Thamnodrilus*, mit Schlauchtaschen, zugleich als der Ausgangspunkt für die vielen Gattungen angesehen werden könnte, bei denen die Chylustaschen Schlauchtaschen sind. Schließlich könnte noch die Gruppe der Gattungen um *Periscolex* als Wurzel des Glossoscolecinen-Stammes in Frage kommen, die ebenfalls durch einfachere Chylustaschen — Leistentaschen — charakterisiert ist. Doch ist zu bedenken, daß keine dieser Gattungen (*Periscolex*, *Anteoides*, *Diachaeta*) zugleich rein holoandrisch ist. Die Gattung *Periscolex*, die im allgemeinen als die einfachste erscheint (1 Paar Chylustaschen — Leistentaschen — im 7. Segment), ist zwar nach der Ausbildung der Hoden und Samentrichter holoandrisch; doch zeigt ihr Samensackapparat schon eine metandrische Anordnung. Bedeutsam ist bei *Periscolex* auch die charakteristische Verlängerung der Samensäcke, die als hohe Spezialisierung zweifellos einen phyletisch jüngeren Zustand darstellt.

Ich stelle im Folgenden die holoandrische Gattung *Thamnodrilus* mit der größten Zahl der sich unmittelbar an den Muskelmagen anschließenden Chylustaschenpaare, und spezieller deren Untergattung *Inkadrilus* mit einfacheren Chylustaschen (Leistentaschen), an die Basis des Stammes der Glossoscolecinen.

Es kann fraglich erscheinen, ob man die Gattung *Sparganophilus*, die ich bisher als die Wurzelgattung der Unterfam. *Glossoscolecinae* angesehen habe, nach Auflösung der alten Unterfam. *Criodrilinae* (s. l.) den Glossoscolecinen zuordnen oder ob man sie als Vertreter einer besonderen Unterfamilie von jenen getrennt halten solle. Nach meiner jetzigen Auffassung hat sich die Gattung *Sparganophilus* bei Anpassung an eine aquatile Lebensweise unter Verlust des ösophagealen Muskelmagens und der Chylustaschen, aber unter Beibehaltung der Samentaschen in der Region vor den Hodensegmenten aus Glossoscolecinen gebildet. Sie mag einstweilen wegen ihrer immerhin recht großen (fraglich aber, ob auch systematisch bedeutsamen) Abweichungen als Vertreter einer Unterfam. *Sparganophilinae* der Unterfam. *Glossoscolecinae* an die Seite gestellt werden.

Es ist nun die phyletische Beziehung der übrigen Lumbriciden-Gruppen, zunächst der *Microchaetinae*, zu den phyletisch älteren Glossoscolecinen zu untersuchen. Bei meiner letzten Bearbeitung

der Gattung *Alma*[1]) erbrachte ich den Nachweis, daß die Arten dieser Gattung mit Samentaschen ausgestattet seien, und gelangte zu dem Schluß, daß diese Gattung aus der Unterfam. *Criodrilinae*, wie sie bis dahin gefaßt war, also s. l., zu entfernen und als Typus einer eigenen Unterfamilie *Alminae* enger an die Unterfam. *Microchaetinae* anzuschließen sei. Meine ältere Anschauung, daß die drei Gattungen der Unterfam. *Criodrilinae* im alten Sinne (s. l.), nämlich *Criodrilus*, *Sparganophilus* und *Alma*, wahrscheinlich als Wurzelglieder der Glossoscoleciden-Lumbriciden-Gruppe angesehen werden müßten, beschränkte ich dahin, daß wenigstens die Gattung *Alma* als ein solches Wurzelglied nicht mehr in Betracht kommen dürfe, da ihr schwerwiegendster Charakter, die weit zurückgeschobene Lage der Samentaschen, nicht als etwas ursprüngliches angesehen werden könne, sondern nur als ein jüngerer Charakter, der aus dem entsprechenden Microchätinen-Charakter hervorgegangen sei. Über die Stellung, die nun den übrig bleibenden Gattungen der alten Unterfam. *Criodrilinae*, also den Gattungen *Criodrilus* und *Sparganophilus*, anzuweisen sei, äußerte ich mich hierbei nicht, modifizierte auch nicht meine ältere Anschauung, daß *Sparganophilus* der Unterfam. *Glossoscolecinae* und *Criodrilus* der Fam. *Lumbricidae* (s. s.) näher stände. Ich ließ mich bei der Beurteilung der Gattung *Criodrilus* von der hierbei auch geäußerten Meinung leiten, daß die Arten dieser Gattung keine Samentaschen besäßen. Diese Meinung beruht auf einem Irrtum. Schon 1904 hat Cognetti bei seinem *Criodrilus alfari* von Costa Rica Samentaschen nachgewiesen.[2]) Ich hatte die betreffende Angabe übersehen. Ich habe nun das reiche mir zur Verfügung stehende Material (sämtliche Arten der Gattung *Criodrilus* im bisher gebräuchlichen Sinne samt einer neuen Art von Ecuador) genau untersucht und bei allen amerikanischen Arten Samentaschen nachweisen können. Hierdurch setzen sich diese amerikanischen Arten in einen Gegensatz zu dem Typus dieser Gattung, dem altweltlichen *Criodrilus lacuum* Hoffmeister. Ein aus verschiedenen Gebieten (Deutschland und Syrien) stammendes vollkommen geschlechtsreifes Material gestattete mir den sicheren Nachweis, daß diese Art tatsächlich der Samentaschen entbehre, ein Nachweis, der übrigens

1) W. Michaelsen, 1915, Zentralafrik. Oligoch., in: Erg. 2. Deutsch. Zentral-Afrika-Exped. 1910—1911, Zool., Vol. 1, p. 276f.

2) L. Cognetti de Martiis, 1904c, Nuovi Olig. Costa Rica, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 478, p. 4 und 1905b, Olig. Reg. neotropicale I, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 55, p. 62f.

nach den älteren Untersuchungen Benham's[1]), Rosa's[2]) und Collin's[3]) kaum noch nötig war, hat doch schon Benham eine genügende Erklärung für die Haltlosigkeit der Örley'schen[4]) Angabe über Samentaschen bei *C. lacuum* gegeben. Ich will mich zunächst mit der Feststellung dieses Gegensatzes zwischen den amerikanischen Arten und der altweltlichen Art der Gattung *Criodrilus* begnügen und nur noch vorweg bemerken, daß noch andere bedeutsame, unten zu erörternde Gegensätze dazu kommen. Es kommt mir hier zunächst nur auf den Nachweis an, daß jene amerikanischen Arten zu unrecht in die Gattung *Criodrilus* gestellt worden sind. Sie verlangen die Aufstellung einer eigenen Gattung. Ich nenne diese neue Gattung *Drilocrius* und bestimme die älteste Art dieser Gruppe, *Criodrilus iheringi* Mich., zum Typus dieser neuen Gattung.

Die einzige *Drilocrius*-Art, von der bisher Samentaschen bekannt waren, *D. alfari* (Cogn.), stimmt in der Anordnung und Lage der Samentaschen durchaus mit der tropisch-afrikanischen Gattung *Alma* überein. Es stehen bei ihr die Samentaschen zu mehreren in Querreihen auf einigen Intersegmentalfurchen hinter dem Segment der männlichen Poren. Nach dem bisherigen Stande unserer Kenntnis müßte die Gattung *Drilocrius* demnach der Unterfam. *Alminae* zugeordnet werden. Wie die neuerdings von mir ausgeführte Untersuchung sämtlicher *Drilocrius*-Arten ergab, zeigen aber nicht alle Arten diesen Alminen-Charakter, nämlich außer der genannten nur noch *D. buchwaldi n. sp.* Bei den anderen Arten liegen die Samentaschen dagegen nicht hinter dem Segment der männlichen Poren, sondern vor diesem Segment, über Intersegmentalfurche 13/14 oder 13/14 und 14/15, also wie bei den Arten der Unterfam. *Microchaetinae* zwischen den Hodensegmenten und dem Segment der männlichen Poren. Die Gattung *Drilocrius* bildet demnach eine Vermittlung zwischen den Unterfamilien *Alminae* und *Microchaetinae*, die, soweit der alte, auf *Alma* beschränkte Bereich der *Alminae* in Betracht gezogen wird, sonst nur noch durch das Fehlen oder Vorhandensein

1) Benham, 1904, Stud. Earthw. III, in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 27, p. 56.

2) Rosa, 1886, Note Lombr. Veneta, in: Atti Ist. Veneto (6), Vol. 4, p. 681.

3) Collin, 1888, Criodr. lacuum, Beitr. Kenntn. Olig., in: Z. wiss. Zool., Vol. 46, p. 471.

4) Örley, 1881, A magyar. Olig. Faun., in: Math. Term. Közlem. Vol. 16.

eines ösophagealen Muskelmagens unterschieden sind. Aber auch in dieser letzteren Hinsicht bildet *Drilocrius* eine Vermittlung zwischen jenen beiden früheren Unterfamilien. Bei *D. iheringi* (Mich.) ist wie bei den früheren Alminen kaum die Spur eines ösophagealen Muskelmagens zu finden. Andere *Drilocrius*-Arten besitzen einen deutlichen, wenn auch kleinen und fast rudimentären ösophagealen Muskelmagen, der, wie der wohl ausgebildete Muskelmagen der *Microchaetinae*, im 6. Segment liegt, so *D. bürgeri* (Mich.) und *D. alfari* (Cogn.), oder sich durch die beiden Segmente 5 und 6 erstreckt, wie bei *D. breymanni* (Mich.), oder sich im 5. Segment findet, so bei der unten beschriebenen neuen Art *D. buchwaldi*. Es ist hiernach die Sonderung der Unterfamilien *Alminae* und *Microchaetinae* nicht mehr aufrecht zu erhalten; denn der trennende Schnitt würde mitten durch die zweifellos einheitliche Gattung *Drilocrius* hindurchgehen. Die Unterfam. *Alminae* ist wieder aufzuheben, und die beiden Gattungen *Alma* und *Drilocrius* sind der Unterfamilie *Microchaetinae* einzuverleiben, deren Diagnose entsprechend zu erweitern ist (siehe unten!).

Untersuchen wir nun die phyletischen Beziehungen der verschiedenen Gattungen der Unterfam. *Microchaetinae* (s. l.) zueinander, so müssen wir als in erster Linie wesentlich ansehen jene Kategorie von Charakteren, in denen sich ein phyletisches Vorschreiten der ganzen Unterfamilie über ihre nächst ältere Ahnengesellschaft hinaus kundgibt, und das ist wiederum die Lage der Samentaschen. Die Familie der Lumbriciden (s. l.) und mit ihr die Unterfamilien *Microchaetinae* und *Glossoscolecinae* stammen, wie oben auseinandergesetzt, zweifellos von Phreoryctiden ab. Die Samentaschen liegen bei den Phreoryctiden in wechselnder Zahl in den Segmenten, die den Hodensegmenten voraufgehen. Diese Lage der Samentaschenporen, also der weiblichen Begattungsporen, vor den Hodensegmenten ist als die ursprüngliche bei den Phreoryctiden-Nachkommen, also auch bei der hier in Erörterung stehenden Oligochäten-Gruppe, anzusehen. Wir müssen also die Anordnung der Samentaschen, wie wir sie als Regel in der Unterfam. *Glossoscolecinae* und bei der Gattung *Sparganophilus* antreffen, auch für die große Familie der Lumbriciden (s. l.) als das phyletisch ältere Stadium ansprechen. Eine Verschiebung der Samentaschen nach hinten, wie sie zum Charakter der Microchätinen führt, kann nur ein phyletisch jüngerer Zustand sein. Offenbar ist eine derartige Verschiebung nach hinten, die ein Überschreiten der Hodensegmente voraussetzt, nicht ohne

weiteres angängig. Diese Segmente sind von den umfangreichen männlichen Geschlechtsorganen so sehr in Anspruch genommen, daß in ihnen für normal große Samentaschen kein Platz vorhanden ist. Ein Überspringen dieser Segmente durch die nach hinten rückenden Samentaschen scheint aber außerhalb der Entwicklungsmöglichkeit gelegen zu haben — Natura non amat saltum —. Zweien der jüngsten phyletischen Zweige der aus Phreoryctiden hervorgegangenen Formenmenge ist es gelungen, diese Schwierigkeit zu überwinden, die Samentaschenporen über die Hodensegmente hinaus nach hinten zu verschieben und so eine für die Ausführung der Begattung vielleicht vorteilhafte Annäherung an die männlichen Begattungsporen zu erreichen. Das ist erstens die aus der Megascoleciden-Unterfam. *Ocnerodrilinae* hervorgegangene Unterfam. *Eudrilinae* und zweitens die hier in Rede stehende, zweifellos aus der Unterfam. *Glossoscolecinae* hervorgegangene Unterfam. *Microchaetinae*. Bei der großen Bedeutung, die diese Verhältnisse für die Klarstellung der phyletischen Beziehungen haben, ist ein näheres Eingehen auf dieselben wohl gerechtfertigt. Wie gewisse, für das Verständnis des Vorganges glücklicherweise erhalten gebliebene Übergangsglieder erkennen lassen, ist die Verschiebung der Samentaschenporen nach hinten über das Hemmnis der Hodensegmente hinweg tatsächlich nicht sprungweise vor sich gegangen. Die beiden oben genannten Oligochäten-Gruppen, denen es gelungen ist, jenes Hemmnis zu überwinden, haben ganz eigene, in beiden Fällen verschiedene Wege eingeschlagen, ohne einer sprungweisen Charakteränderung zu benötigen.

Bei den Eudrilinen ging die Verschiebung der Samentaschenporen in folgender Weise vor sich: bei dieser Oligochäten-Gruppe ist das Endergebnis der Verschiebung der in ihrer Zahl und Größe nicht bzw. nicht wesentlich veränderten Samentaschen die Herstellung einer Verbindung zwischen der infolge medianer Verschmelzung meist unpaarigen Samentasche mit dem hinter den Hodensegmenten gelegenen weiblichen Ausführapparat (Eileiter etc.). Diese Verbindung konnte erreicht werden, ohne daß zunächst eine Verschiebung des Samentaschenporus nötig wurde, und zwar dadurch, daß sich die Samentasche als im distalen Teil sehr dünner, wenig Platz beanspruchender Schlauch von dem vor den Hodensegmenten gelegenen Ausmündungsporus durch die Hodensegmente hindurch nach hinten hin erstreckte und erst in dem geräumigeren Ovarialsegment (hinter den Hodensegmenten) zu der umfangreicheren Samentaschenampulle

anschwoll. Da nun die distal dünne Samentasche schon die Hodensegmente durchzog, ohne hier einen beträchtlichen Platz zu beanspruchen, lag auch für die Verschiebung des Samentaschenporus nach hinten keine Schwierigkeit mehr vor, beanspruchte er doch mit seiner Lage an den Hodensegmenten nicht zugleich auch einen beträchtlichen Raum in den Hodensegmenten. In den verschiedenen Arten der Gattung *Hyperiodrilus* sehen wir diese verschiedenen Verschiebungsstadien vor uns. Bei *H. millsoni* (Bedd.) liegt der Samentaschenporus am 10. Segment, also am ersten Hodensegment, nur um ein Geringes von der ursprünglichen Lage vor den Hodensegmenten nach hinten verschoben. Bei *H. lagosensis* (Bedd.) liegt der Samentaschenporus am 11. Segment, also am zweiten Hodensegment. Bei diesen Arten zieht sich die Samentasche als distal sehr dünner Schlauch nach hinten, um erst hinter den Hodensegmenten anzuschwellen. Bei *H. africanus* (Bedd.) schließlich liegt der Samentaschenporus vorn am 13. Segment, also bereits hinter den Hodensegmenten. Bei verschiedenen Eudrilinen-Gattungen, bei *Polytoreutus* und Verwandten, geht die Verschiebung des Samentaschenporus nach hinten noch weiter, und zwar über die Zone des bei diesen Gattungen ebenfalls unpaarigen männlichen Porus hinaus. Es ist interessant zu beobachten, daß auch bei dem Überholen des männlichen Porus durch den Samentaschenporus — beide liegen normalerweise in der ventralen Medianlinie, der männliche Porus versperrt also dem wandernden Samentaschenporus den geraden Weg — kein sprungweises Vorgehen stattgefunden hat. Wie ich an *Eutoreutus dumaensis* Mich. nachweisen konnte, rückt der Samentaschenporus, um bei dem ventralmedian gelegenen männlichen Porus ohne Sprung vorbeiwandern zu können, aus der ventralen Medianlinie heraus, so daß bei dieser Art, die gerade dieses Überholungsstadium repräsentiert, eine auffallende Asymmetrie in der Lage der beiden Begattungsporen eintritt.[1])

In ganz anderer Weise ging bei den Microchätinen die Verschiebung der Samentaschen über das Hemmnis der Hodensegmente hinweg vor sich. Auch hierbei war die erste Bedingung, daß die Samentaschen die Möglichkeit gewannen, sich wenigstens teilweise auch innerhalb der Hodensegmente auszubilden. Dies wurde hier erreicht durch eine Vermehrung der Samentaschen bei gleichzeitiger beträchtlicher Verringerung der Größe der einzelnen Samentaschen.

1) Siehe W. Michaelsen, 1915, Zentralafrik. Olig., in: Erg. 2. Deutsch. Zentral-Afrika-Exped. 1910—1911, Zool., Vol. 1, p. 266 u. Textfig. 15.

Schon innerhalb der Unterfam. *Glossoscolecinae* sehen wir bei einzelnen Arten die Samentaschenreihen (die Samentaschen sind hier in der Regel noch an gewisse Längslinien gebunden) einen Vorstoß nach hinten in die Region der vorderen männlichen Geschlechtsorgane hinein und sogar darüber hinweg unternehmen. Während die Samentaschenporen in dieser Unterfamilie meist zu 3 oder 4 Paaren auf Intersegmentalfurche 6/7—8/9 oder 5/6—8/9 liegen, nehmen sie bei *Th. crassus* (Rosa) die Intersegmentalfurchen 5/6—9/10, bei *Th. duodenarius n. sp.* (s. unten!) die Intersegmentalfurchen 5/6—10/11 ein, so daß die hinteren hart an die Hodensegmente herangerückt sind oder schon zwischen denselben liegen. Das Extrem dieser Entwicklung stellt innerhalb der Glossoscolecinen das jüngst von mir untersuchte Exemplar des *Rhinodrilus fafner n. sp.* von Minas Geraës dar, bei dem die Samentaschenporen die 9 Intersegmentalfurchen 6/7—14/15 einnehmen, also nicht nur vor und an den Hodensegmenten, sondern zum Teil schon hinter den Hodensegmenten stehen. Dieses *Rh. fafner*-Exemplar zeigt zugleich als Abnormität eine Bildung, die, falls weiter durchgeführt und zu einem Charakter der Art entwickelt, eine Verringerung der Samentaschengröße gestattet, ohne daß deren Gesamtmasse in gleichem Maße verringert zu werden brauchte; jener Wurm zeigt nämlich einseitig an einer Intersegmentalfurche an Stelle eines einzigen Samentaschenporus deren 2 zwillingsartig nebeneinander. Verstärkt und zu einem Artcharakter erhoben ist diese Bildung bei dem oben erwähnten *Thamnodrilus crassus*, bei dem sich je eine Gruppe von mehreren Samentaschen an Stelle einer einzigen findet. Diese an Stelle einer einzigen größeren stehenden zahlreicheren Samentaschen sind so winzig, daß sie gar nicht mehr in die Leibeshöhle hineinragen, sondern ganz innerhalb der dicken Leibeswand liegen. Derartige winzige Samentaschen konnten auch in den Hodensegmenten noch Platz finden. Sie mochten in diesen Hodensegmenten zunächst zusammen mit einer Anzahl ähnlicher Samentaschen vor den Hodensegmenten aufgetreten und dann allmählich, also nicht sprungweise, weiter nach hinten gerückt sein. Es mußte bei dieser allmählichen Verschiebung nach hinten auch das Stadium durchgemacht werden, bei dem außer den Samentaschen hinter den Hodensegmenten noch ein Teil dieser Organe innerhalb der Hodensegmente steht, und auch dieses interessante Zwischenstadium hatte ich das Glück zu beobachten. Es ist *Glyphidrilus stuhlmanni* Mich., bei dem ich außer wohlausgebildeten, gefüllten, wenn auch winzigen Samentaschen hinter den Hodensegmenten über Intersegmentalfurche 12/13—21/22 noch rudimen-

täre, ungefüllte, fast ganz in der Leibeswand verborgene Samentaschen über Intersegmentalfurche 9/10 und 10/11 fand, also im Bereich der Hodensegmente. Dieser Fund zeigt meiner Ansicht nach in beweiskräftiger Weise, daß auch bei den Microchätinen die Verschiebung der Samentaschen über die Hodensegmente hinweg nach hinten nicht sprunghaft und unter Vermeidung der Hodensegmente vor sich gegangen ist, sondern allmählich und unter zeitweiliger und teilweiser Besetzung der Hodensegmente.

Suchen wir nun aus der Erkenntnis des oben dargelegten Vorganges der Samentaschenverschiebung den Schluß auf die phyletischen Beziehungen der verschiedenen Microchätinen-Gattungen zu ziehen. Den phyletisch ältesten Zustand stellt zweifellos eine Anordnung dar, wie *Glyphidrilus stuhlmanni* Mich. sie zeigt, wo sich noch Samentaschen im Bereich der Hodensegmente finden. Dieser Zustand schließt sich ja eng an den vorhergehenden Glossoscolecinen-Zustand an, bei dem sich, wie bei allen phyletisch alten und mittelalten Nachkommen von *Phreoryctes*, die Samentaschen im allgemeinen vor den Hodensegmenten finden oder bei einer Vermehrung der Samentaschenpaare höchstens die hinteren Paare im Bereich der Hodensegmente oder dahinter liegen. Das nächst jüngere Stadium zeigt sämtliche Samentaschen dicht hinter den Hodensegmenten, aber noch vor dem Segment der männlichen Poren; so finden wir es bei allen übrigen *Glyphidrilus*-Arten, bei allen *Callidrilus*-, *Kynotus*-, *Microchaetus*- und *Tritogenia*-Arten und auch bei einem Teil der *Drilocrius*-Arten. Das phyletisch jüngste Stadium wird durch den Rest der *Drilocrius*-Arten und durch alle *Alma*-Arten repräsentiert: bei diesen sind die Samentaschen noch weiter nach hinten gerückt, so daß sie hinter dem Segment der männlichen Poren zu liegen kommen. Wenn nun auch der Entwicklungsgang klar ist, so ist doch die Frage, ob die in der Jetztzeit lebenden Vertreter der verschiedenen Stadien nun auch nach diesen Stadien phyletisch geordnet werden dürfen, ob wir z. B. annehmen dürfen, daß *Glyphidrilus stuhlmanni* die phyletisch älteste Microchätine, *Alma eubranchiata* Mich., bei der die Samentaschen bis in den Hinterkörper nach hinten gerückt sind, die phyletisch jüngste Microchätine sei. Diese Frage ist sicherlich nicht ohne weiteres zu bejahen. So einfach und gleichmäßig haben sich die Verhältnisse wahrscheinlich nicht gestaltet. Die Verschiebung der Samentaschen mag in verschiedenen Linien sehr verschieden schnell vor sich gegangen sein; nachdem einmal durch Überwindung der Hodensegmente die Möglichkeit ihrer

weiteren Verschiebung gegeben war, mag der Verschiebungsvorgang bei einer phyletisch älteren Gattung größere Dimensionen angenommen haben als bei einer phyletisch jüngeren; es mögen auch Rückschläge vorgekommen sein. Jedenfalls aber ist es nicht wohl angängig, diejenigen Formen, die die jüngsten Stadien dieses Entwicklungsganges darstellen (also die Gattungen *Alma* und *Drilocrius*) als die Wurzelformen der ganzen Unterfamilie hinzustellen, wenn hierfür nicht aus anderen Verhältnissen entnommene zwingende Gründe sprechen.

Als derartige Gründe bewertete ich früher eine gewisse weitgehende Ähnlichkeit zwischen verschiedenen sich auch in der Lebensweise gleichenden aquatilen Formen (*Alma*, *Criodrilus*, *Sparganophilus*), die zweifellos nahe verwandtschaftliche Beziehungen zu je einem Zweig der Glossoscoleciden-Lumbriciden-Gruppe aufweisen. Diese Ähnlichkeit beruhte hauptsächlich auf der zygolobischen Gestalt des Kopfes und der Einfachheit des Darmtractus. Nun ist aber leicht einzusehen, daß diese gemeinsamen Charaktere nichts weiteres darstellen als eine besondere Anpassung an das Leben im Wasser und im weichen Grundschlamm der Gewässer. Für die Vereinfachung des Darmtractus, zumal für die Zurückbildung des Muskelmagens, ist die Anpassung an eine besondere Lebensweise schon früher von mir als Ursache herangezogen worden. In zusammenhängender Weise und speziell für eine der hier mit in Frage kommenden Arten (*Criodrilus lacuum* Hoffmstr.) hat zuerst A. v. Szüts[1]) die physiologische Bedeutung dieser Charaktere erörtert. Szüts sagt unter anderem: „Ich versuchte den niedrigeren und höheren Grad der Organisierung des Darmkanals mit den Lebensverhältnissen der untersuchten Lumbriciden-Arten in Zusammenhang zu bringen. Die Arten, welche mit verwesenden Pflanzenstoffen gesättigten Schlammboden bewohnen, leben unzweifelhaft unter günstigeren Lebensverhältnissen; die nutritorische Ausnützung der organischen Stoffe des Schlammbodens ist unzweifelhaft eine viel leichtere Aufgabe. Man kann diesem Umstande zuschreiben, daß der Darmkanal derjenigen Arten, welche unter den oben geschilderten Verhältnissen leben, nicht so hoch organisiert ist, als dasselbe Organ derjenigen Arten, welche festen und kieseligen Boden oder Lehmboden bewohnen. Diese letzt-

1) A. v. Szüts, 1913, Archaeo- und Neolumbricinen, in: Zool. Anz., Vol. 42, p. 337 f.

genannten Bodenarten sind hinsichtlich ihres Gehaltes an geeigneten organischen Nahrungsstoffen viel ärmer, der Darmkanal der Regenwürmer, welche in solchem Boden leben, hat eine schwerere Arbeit zu leisten, um die magere Nahrung zu verdauen und resorbieren zu können. Infolgedessen erhob sich der Darmkanal auf einen höheren Grad der Entwicklung, damit er diese schwerere Arbeit leisten kann" (l. c., p. 338) und ferner: „*Criodrilus lacuum* lebt in einem ganz weichen, schlammigen Boden, welchen er ohne besondere Anstrengung durchbohren kann, so daß sein Kopflappen, welcher einfach, glatt articuliert ist, zu dieser Arbeit gar keines stützenden Fortsatzes bedarf. Der epi- oder tanylobische Kopflappen der Neolumbricinen, welche in konsistenterem Boden leben, ist unzweifelhaft deshalb ausgebildet, damit der Kopflappen in dem ersten Segment eine sichere gut gefestigte Stütze finden kann während der schweren Arbeit des Einbohrens in den Boden" (l. c., p. 344). In den rein physiologischen Erklärungen stimme ich vollständig mit Szüts überein; aber in den phyletischen Folgerungen und Voraussetzungen kann ich ihm nicht ganz zustimmen. Szüts nimmt ohne weiteres an, daß die besondere, von ihm als niedriger bezeichnete Organisation der in Rede stehenden Würmer die primitive sei und daß diese aquatilen Würmer als die primitiveren, als die Urformen ihres Verwandtschaftskreises anzusehen seien.[1] Das ist jedenfalls nicht ohne weiteres angängig. Es muß zunächst wenigstens mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß wir es hier mit einem sekundären Zustand zu tun haben, mit einer späteren Angewöhnung an das Leben im Süßwasser und an eine nachträgliche Anpassung an dieses aquatile

[1] Unter dieser Voraussetzung stellt er die beiden von ihm eingehender untersuchten aquatilen Regenwürmer, *Helodrilus* (*Allolobophora*) *dubiosus* Örley und *Criodrilus lacuum* Hoffmstr., als Archaeolumbricinen den übrigen Lumbriciden als den Neolumbricinen gegenüber. Die Zusammenfassung dieser beiden Arten ist durchaus gezwungen. *Allolobophora dubiosa*, für die Szüts die neue Gattung *Archaeodrilus* aufstellt, ist tatsächlich eine echte *Allolobophora* der Untergattung *Allolobophora*, mit intestinalem Muskelmagen und epilobischem Kopf. Das Fehlen der Samentaschen, das nach Szüts für beide Gattungen (*Criodrilus* und *Archaeodrilus*) charakteristisch sein soll, ist für viele echte *Allolobophora*-Arten festgestellt, für die ganze Untergattung *Bimastus*, für einige *Dendrobaena*- und *Eophila*-Arten und auch für 2 weitere Arten der Untergattung *Allolobophora*, nämlich für *A.* (*A.*) *acystis* Mich. und *A.* (*A.*) *agatschiensis* Mich. *A. dubiosa* ist also nicht die einzige samentaschenlose *Allolobophora*. Ich kann nach diesem die Berechtigung der Gattung *Archaeodrilus* Szüts nicht anerkennen.

Leben. Wir finden eine derartige sekundäre Anpassung an das aquatile Leben, den Übergang von terrestrischen Formen zu Süßwasserformen, in den verschiedensten Oligochäten-Gruppen, sogar bei phyletisch ganz jungen Formen wie *Pheretima* (*Ph. dunckeri* Mich.), die im allgemeinen typische Landbewohner sind und schon eine stattliche rein terrestrische Ahnenreihe aufweisen. Die aquatile Lebensweise ist sicherlich nicht a priori als die ursprünglichere anzusehen. Hierfür spricht auch folgender Umstand. Die aquatilen Formen entbehren im allgemeinen eines Muskelmagens, der ja als Rupforgan hauptsächlich für terrestrische Zwecke Bedeutung hat. Wo wir bei aquatilen Formen einen Muskelmagen finden, liegt der Schluß nahe, daß es Formen sind, die von Terricolen abstammen, die sich erst vor verhältnismäßig kurzer Periode an das Leben im Wasser angepaßt und den von den terrestrischen Vorfahren ererbten Muskelmagen noch nicht verloren haben. Es ist nicht einzusehen, wie sich ein solches Rupforgan bei ursprünglich und dauernd im Süßwasser lebenden Formen hätte neu bilden können. Nun besitzen die aquatilen Microchätinen-Gattungen *Glyphidrilus* und *Callidrilus* einen wohlausgebildeten, *Drilocrius* einen mehr oder weniger rudimentären ösophagealen Muskelmagen. Es ist hiernach zum mindesten wahrscheinlich, daß diese aquatilen Gattungen nicht die Wurzelglieder des Microchätinen-Stammes sind, sondern die Nachkommen terrestrischer Microchätinen. Von den bis jetzt erörterten Charakteren spricht keiner für meine frühere Anschauung, daß die Gattungen *Criodrilus* (s. l., *Criodrilus* + *Drilocrius*), *Alma* und *Sparganophilus* als gemeinsame Wurzel der Glossoscoleciden-Lumbriciden-Gruppe anzusehen und als besondere Unterfamilie den übrigen Gliedern dieser Gruppe gegenüberzustellen seien. Für einen Teil dieser Gattungen läßt sich geradezu ein umgekehrtes phyletisches Verhältnis nachweisen: die Gattungen *Drilocrius* (*Criodrilus* s. l. part.) und *Alma* sind als jüngere Zweige der Unterfam. *Microchaetinae* zu bezeichnen.

Für die Anschauung, daß nicht die aquatile Gattung *Drilocrius* mit mehr oder weniger zurückgebildetem Muskelmagen, sondern eine terrestrische Form mit wohlausgebildetem Muskelmagen als Wurzelform der Unterfam. *Microchaetinae* anzusprechen ist, spricht — fast beweisend — noch ein anderer Umstand. Das sind auffallende innige Beziehungen, die die terrestrischen Microchätinen, einenteils die Gattungen *Microchaetus* und *Tritogenia* [1]), andernteils die Gattung

1) Nach meinen neueren Untersuchungen muß die Gattung *Tritogenia* Kinb. wieder von *Microchaetus* Rapp gesondert werden; s. unten!

Kynotus, zu der Glossoscolecinen-Gattung *Holoscolex* aufweisen. Die Gattungen *Microchaetus* und *Tritogenia* sind die einzigen Microchätinen-Gattungen, deren Formen Chylustaschen besitzen, und zwar ein einziges Paar manchmal mehr oder weniger vollkommen verschmolzene Chylustaschen von etwas schwankender Lage im Bereich des 9. und 10. Segments, und von einer Struktur, nach der ich sie als Schlauchtaschen (siehe unten die eingehendere Erörterung über die Gestaltung der Chylustaschen!) bezeichne. Während unter den Microchätinen nur *Microchaetus* und *Tritogenia* mit Chylustaschen ausgestattet sind, sind diese Organe in der Unterfam. *Glossoscolecinae* allgemein verbreitet. Ich habe echte Chylustaschen neuerdings auch bei den wenigen Arten nachweisen können, bei denen sie bisher noch vermißt wurden, nämlich bei *Diachaeta thomasi* Benh. und bei *Onychochaeta windlei* (Bedd.). Diese Chylustaschen treten bei den Glossoscolecinen in sehr verschiedener Gestaltung und in verschiedener Zahl auf, meist in der Mehrzahl der Paare und dicht hinter den Muskelmagen (im 7. Segment) beginnend. Nur bei einer engen Verwandtschaftsgruppe der Glossoscolecinen, bei den Gattungen *Holoscolex*, *Enantiodrilus*, *Glossoscolex* und *Fimoscolex*, findet sich ein einziges durch eine beträchtliche Strecke vom Muskelmagen getrenntes Chylustaschenpaar, wie es für *Microchaetus* und *Tritogenia* charakteristisch ist, und gerade die Chylustaschen dieser Gruppe stimmen in ihrer inneren Struktur (s. unten!) auffallend genau mit denen von *Microchaetus* und *Tritogenia* überein. Sie liegen zwar etwas weiter hinten, nämlich im Bereich des 11. und 12. Segments, da sie aber innerhalb dieses Bereiches ebenso schwanken wie die der Gattungen *Microchaetus* und *Tritogenia* im Bereich des 9. und 10. Segments, so ist dieser Unterschied als ganz belanglos zu betrachten. Es ist eine direkte verwandtschaftliche Beziehung zwischen den Microchätinen *Microchaetus* und *Tritogenia* und dieser Glossoscolecinen-Gruppe nicht von der Hand zu weisen. Eine ähnliche anscheinend verwandtschaftliche Beziehung besteht zwischen der erwähnten Glossoscolecinen-Gruppe und der anderen terrestrischen Microchätine, *Kynotus*. Die Formen jener Glossoscolecinen-Gruppe zeichnen sich vor den übrigen Glossoscolecinen-Gattungen durch die deutliche Ausprägung der männlichen Poren aus, und diese wiederum beruht auf dem Vorhandensein stark muskulöser Copulationstaschen. Derartige muskulöse Copulationstaschen charakterisieren aber unter den Microchätinen die Gattung *Kynotus* und treten sonst in der großen Familie der Lumbriciden s. l. nur noch bei der einzigen Art von *Criodrilus* s. s., bei *C. lacuum*

Hoffmstr., und bei einigen Lumbricinen (vielleicht als direktes Erbe von *Kynotus* her) auf. Wir haben hier also den Fall vor uns, daß von den Sondercharakteren der *Glossoscolex*-Gruppe (ich bezeichne sie nach der ältest-bekannten und artenreichsten Gattung der Gruppe) der eine lediglich auf die Gattungen *Microchaetus* und *Tritogenia*, der andere lediglich auf die Gattung *Kynotus* (und von dieser weiter auf die Gattung *Criodrilus* s. s.?) vererbt worden ist, auf jene beiden Gattungen, die ich schon aus anderen Gründen als die Wurzelformen der Unterfam. *Microchaetinae*, als die zwischen den Microchätinen und den Glossoscolecinen vermittelnden Gattungen, hingestellt habe. Daß ich in jener *Glossoscolex*-Gruppe des näheren die Gattung *Holoscolex* als die direkte Verwandte bzw. Ahnenform dieser Microchätinen bezeichne, gründet sich darauf, daß es die einzige holoandrische und mit einfach sackförmigen Samensäcken ausgestattete Gattung in der *Glossoscolex*-Gruppe ist; und eine solche im männlichen Geschlechtsapparat primitivere Form kann nur als Ahnenform jener Microchätinen angesehen werden, zeigen diese letzteren doch zum Teil noch selbst diese ursprünglichere Gestaltung des männlichen Geschlechtsapparats. Ich halte es hiernach als ziemlich sicher erwiesen, daß die Microchätinen, und zwar zunächst die terrestrischen Gattungen *Microchaetus*, *Tritogenia* und *Kynotus*, sich direkt aus *Holoscolex*-artigen Glossoscolecinen entwickelt haben und daß aus diesen die übrigen Microchätinen entsprossen sind, die sich an eine aquatile Lebensweise gewöhnten, zunächst (*Glyphidrilus* und *Callidrilus*) den ösophagealen Muskelmagen noch beibehielten, dann aber auch diesen zurückbildeten (*Drilocrius* part.) und ganz verloren (*Drilocrius* part. und *Alma*).

Nach Ablösung der Gattungen *Sparganophilus*, *Alma* und *Drilocrius* von der alten Unterfam. *Criodrilinae* bleibt nur die Gattung *Criodrilus* s.s. (mit der einzigen Art *C. lacuum* Hoffmstr.) übrig. Welche Stellung ist dieser nun anzuweisen? Ich hatte früher die Gattung *Criodrilus* (s. l.) als Wurzelform des ganzen Glossoscoleciden-Lumbriciden-Stammes angesprochen.[1]) Es ist zunächst zu fragen, ob nach Ablösung der Gattung *Drilocrius* von der alten Gattung *Criodrilus* für den übrig bleibenden Rest (*Criodrilus* s. s., bzw. *C. lacuum*) diese Stellung aufrecht erhalten bleiben kann? Diese Frage ist zu verneinen. Diese phyletische Festsetzung beruhte auf der Anschauung, daß eine nähere verwandtschaftliche Beziehung zwischen *Criodrilus* s. l. und den aquatilen

1) W. Michaelsen, Die geogr. Verbr. Oligoch., Berlin 1903, p. 129.

Gliedern der übrigen Äste des Glossoscoleciden-Lumbriciden-Stammes bestände und daß diese aquatilen Glieder die Wurzel jener Äste darstellten. Wie wir unten sehen werden, scheint eine Verwandtschaft zwischen *Criodrilus* s. s. und den aquatilen Microchätinen tatsächlich zu bestehen; da aber diese aquatilen Microchätinen, wie ich oben nachwies, phyletisch jüngere Glieder des Microchätinen-Astes sind, die aus terrestrischen Formen (*Microchaetus*, *Tritogenia* und *Kynotus*) hervorgegangen, so muß auch der Gattung *Criodrilus* s. s. ein jüngerer phyletischer Ort in der Nähe seiner aquatilen Microchätinen-Verwandten angewiesen werden (Näheres siehe unten!). Auch die in der früheren Anschauung aus der angeblich nahen Verwandtschaft zwischen *Criodrilus* und *Sparganophilus* gezogenen phyletischen Schlüsse auf das Verhältnis von *Criodrilus* zum Glossoscolecinen-Ast muß ich jetzt als hinfällig bezeichnen. Die Ähnlichkeit zwischen *Criodrilus* und *Sparganophilus* beruht lediglich auf Charakteren, die als Anpassung an die aquatile Lebensweise, also als Convergenzerscheinung, zu deuten sind (Kopf zygolobisch, Darm ohne Chylustaschen und Muskelmagen).

Um die phyletische Stellung der Gattung *Criodrilus* mit größerer Sicherheit feststellen zu können, habe ich ein reiches Material vom Typus derselben, ihrer einzigen Art *C. lacuum*, einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Das Ergebnis derselben ist die Erkenntnis, daß *Criodrilus* s. s. einerseits der Unterfam. *Lumbricinae*, andrerseits dem jüngeren Zweig der Unterfam. *Microchaetinae* (der aquatilen Gattung *Drilocrius*, mit der er früher ja vereint war) nahe steht. *Criodrilus lacuum* besitzt, wie ich jüngst bei der Untersuchung nachweisen konnte, Geschlechtsborsten von einer Form, wie sie für die Unterfam. *Lumbricinae* sehr charakteristisch sind und wie sie meines Wissens außerdem bisher nur noch bei der nahestehenden Gattung *Hormogaster* (erst später in die Erörterung hineinzuziehen!) gefunden worden sind, nämlich typische Furchenborsten.[1]) Die Beschränkung des Vorkommens derartiger Furchenborsten auf die drei in Eurasien nebeneinander wohnenden Glieder des großen Stammes der *Lumbricidae* s. l. [auf *Lumbricinae*, *Criodrilinae* (s. s.) und *Hormogastrinae*] ist meiner Ansicht nach sehr bedeutsam. Das Zusammentreffen dieser morphologischen Übereinstimmung mit der geographischen kann nur durch tatsächliche Blutsverwandtschaft erklärt werden.

1) Siehe unten im systematischen Teil unter *Criodrilus lacuum*.

Nach Feststellung der nahen Verwandtschaft zwischen *Criodrilus* s. s. und der Unterfamilie *Lumbricinae* entsteht die weitere Frage: in welcher phyletischen Beziehung stehen diese beiden Verwandtschaftsglieder zueinander? Ist *Criodrilus*, wie Szüts (l. c. p. 339) es ohne ausreichende Begründung annimmt, die Wurzelform der Lumbricinen, oder haben wir in der anscheinend einfacheren Gestaltung — Szüts nennt es ohne weiteren Nachweis eine primitivere Gestaltung — eine nachträgliche Anpassung an die aquatile Lebensweise zu sehen? Bei der Unterfam. *Microchaetinae* sahen wir, daß gewisse aquatile Gattungen höchstwahrscheinlich nicht die ursprünglicheren seien, da sie sich durch den Verlust eines uralten Charakters, des ösophagealen Muskelmagens, von den übrigen Gliedern ihrer Unterfamilie unterscheiden. Bei den Lumbricinen liegt aber die Sache wesentlich anders. Die Lumbricinen sind sämtlich wie *Criodrilus* durch das Fehlen eines ösophagealen Muskelmagens ausgezeichnet. Sie besitzen zwar einen intestinalen Muskelmagen; doch dürfen wir diesen sicherlich nicht als das Homologon eines ösophagealen Muskelmagens bezeichnen; wir haben ihn als Neubildung anzusehen (s. unten!). Es liegt nahe, den Verlust des ösophagealen Muskelmagens der terrestrischen Ahnenformen mit einer Anpassung an aquatile Lebensweise, wie *Criodrilus lacuum* sie noch zeigt, in ursächlichen Zusammenhang zu bringen und den Erwerb eines neuen Muskelmagens an ganz anderer Stelle, im Bereich des Intestinums, auf eine zweite, jüngere Anpassung an das Leben im festen Erdboden zurückzuführen. Wir könnten hiernach also sehr wohl jene Form mit intensivstem, also wahrscheinlich ältestem aquatilen Charakter, nämlich *Criodrilus lacuum*, als rezenten Vertreter der Urform der Unterfam. *Lumbricinae* ansprechen.[1])

1) Die übrigen aquatilen Lumbricinen, die durchweg eine weniger vollkommene Anpassung an die aquatile Lebensweise aufweisen, wie *Eisenia tetraedra* (Sav.), *Allolobophora dubiosa* (Örley), *A. oculata* (Hoffmstr.) u. a., repräsentieren offenbar ganz junge Anpassungen an die aquatile bzw. amphibische Lebensweise, Neuanpassungen, die nicht mit der Einwanderung der Lumbricinen Urform (*Criodrilus*) in das Süßwasser identifiziert werden können. Zu Unrecht besteht demnach auch der systematische Ausdruck, den Szüts einer vermeintlich nur einmaligen Einwanderung in das Süßwasser, der vermeintlichen Primitivität des aquatilen Wesens von *Criodrilus lacuum* und *Allolobophora dubiosa*, gab. Eine gemeinschaftliche Gegenüberstellung dieser beiden Arten als *Archaeolumbricinae* einerseits und aller übrigen Lumbricinen als *Neolumbricinae* andrerseits ist deshalb nicht angängig. *Criodrilus dubiosus* Örley (= *Archaeodrilus*

Es fragt sich nur noch, wie sich andere Sondercharaktere dieser Form hierzu stellen. Da ist zunächst ein eigentümlicher Charakter in der histologischen Struktur der vorderen Partie des Mitteldarms zu betrachten. *Criodrilus lacuum* zeigt hier im Bereich mehrerer Segmente eine deutliche Verstärkung der Ringmuskulatur des Mitteldarms, die schon von HOFFMEISTER, ROSA, BENHAM und COLLIN sowie neuerdings auch von mir selbst beobachtet worden ist und teils als Magen, teils als Kropf bezeichnet wurde. Diese Verstärkung der Ringmuskelschicht am Vorderteil des Mitteldarms bei *C. lacuum* ist höchstwahrscheinlich dem muskulösen Kropf der terrestrischen Lumbricinen homolog, und der eigentliche intestinale Muskelmagen dieser letzteren ist wohl nur eine partielle und scharf begrenzte Verstärkung dieses Kropfes. Also auch das für die terricolen Lumbricinen so charakteristische Organ des intestinalen Muskelmagens stellt sich somit als eine spezielle und hohe Ausbildung eines Organes dar, welches bei dem aquatilen *Criodrilus lacuum* in anscheinend primitiverer Weise vorgebildet ist; auch diese Verhältnisse lassen sich also sehr wohl mit der Anschauung vereinen, daß *C. lacuum* die Urform der Lumbricinen repräsentiere. Wenn hiergegen noch eingewendet werden mag, daß man die schwächere und weniger spezialisierte Ausbildung dieses Organs bei *Criodrilus* auch als Rückbildung, als eine spätere Anpassung an das aquatile Leben auffassen könne, so kommt nun noch ein anderer Umstand hinzu, der für die p r i m i t i v e Natur des *Criodrilus*-Zustandes dieses Organs spricht, der Umstand nämlich, daß gerade die Struktur dieses Organs, wie wir sie bei *C. lacuum* finden, eine Brücke zu phyletisch älteren Lumbricinen-Verwandten bildet. Gerade wie bei *C. lacuum* finden wir dieses Organ nämlich bei einigen ebenfalls aquatilen Microchätinen-Gattungen, bei *Alma* und *Drilocrius*. Es ist kaum von der Hand zu weisen, daß diese auffallende Übereinstimmung zwischen *Criodrilus*, *Alma* und *Drilocrius* ein Verwandtschaftsmerkmal sei. Das gleichzeitige Auftreten dieser intestinalen Muskelverstärkung mit den deutlichen Resten eines ösophagealen Muskelmagens bei *Drilocrius* beweist zugleich, daß diese beiden Bildungen etwas durchaus heterologes sind, daß also auch die höher spezialialisierten Bildungen, der intestinale Muskelmagen der Lumbricinen und der ösophageale Muskelmagen der Microchätinen, keineswegs homolog seien.

dubiosus SZÜTS) ist, wie ich schon oben auseinandergesetzt, eine echte *Allolobophora*.

mit anderen Worten, daß der Muskelmagen der Lumbricinen keineswegs als nach hinten verschobener Microchätinen-Glossoscolecinen-Muskelmagen aufzufassen sei, eine Auffassung, die übrigens wohl schon a priori durch den verschiedenen ontogenetischen Charakter jener beiden Darmpartien, an denen sie auftreten, ausgeschlossen war. Die Betrachtung dieser Darmbildungen bringt demnach die beiden Gattungen *Criodrilus* und *Drilocrius*, die ich im Beginn unserer Überlegungen trennen und sogar 2 verschiedenen Unterfamilien zuordnen mußte, wieder einander näher. Hier ist anscheinend die Stelle, an der jene beiden Unterfamilien, die Microchätinen und die Lumbricinen, einander berühren, bzw. die Stelle, an der die phyletisch jüngeren Lumbricinen aus den phyletisch älteren Microchätinen hervorgegangen sind.

Dafür, daß *Criodrilus* den Übergang der Microchätinen zu den Lumbricinen markiert, spricht auch die Gestaltung seiner Geschlechtsborsten. *C. lacuum* besitzt typische Furchenborsten, ist also zweifellos den Lumbricinen nahe zu stellen; doch weisen diese Furchenborsten an den proximalen Enden der charakteristischen Längskiele und Längsfurchen noch deutliche Spuren einer Narbenornamentik auf, wie sie bei den Geschlechtsborsten von Microchätinen und Glossoscolecinen vorkommen. Es scheint hier der ältere Charakter der Microchätinen und Glossoscolecinen durch den jüngeren Charakter der Lumbricinen gleichsam überdeckt oder zurückgedrängt zu sein.

Criodrilus zeigt noch eine weitere Bildung, durch die er eine Vermittlung zwischen gewissen Microchätinen und gewissen Lumbricinen schafft, das ist der Besitz von einem Paar muskulösen Copulationstaschen am distalen Ende des männlichen Ausführapparats. Derartige Copulationstaschen kennen wir einerseits auch von gewissen Lumbricinen, so von *Allolobophora* (*Bimastus*) *palustris* H. F. Moore[1]), andrerseits sind sie für für die Microchätinen-Gattung *Kynotus* charakteristisch, die sie ihrerseits von der *Glossoscolex*-Gruppe der Glossoscolecinen (*Holoscolex*) ererbt hat. Die anscheinend der Gattung *Criodrilus* nächstverwandte Microchätinen-Gattung *Drilocrius* entbehrt jedoch diese Copulationstaschen. Dürfen wir trotzdem die Copulationstaschen des *Criodrilus* als unmittelbares Erbteil vom Urahnen *Kynotus* ansehen? Ich bin der Ansicht, daß das sehr wohl angängig ist.

1) H. F. Moore, 1895, Str. Bimast. palustr., in: Journ. Morphol., Vol. 10, p. 482, tab. 26 fig. 4 *P*; tab. 27 fig. 13, 14.

Wenngleich die amerikanische Gattung *Drilocrius* der nächste rezente Verwandte von *Criodrilus* sein mag, der *Criodrilus* in der Reihe der rezenten Formen am innigsten mit den Microchätinen zu verknüpfen scheint, so darf sie doch nicht als unmittelbarer Vorfahr von *Criodrilus* angesehen werden. Als solcher kann überhaupt wohl nur eine der alten Welt (Afrika—Eurasien) angehörige Microchätinen-Gattung in Frage kommen; spricht doch auch das Vorkommen des jüngsten Microchätinen *Alma* im äthiopischen Gebiet dafür, daß ein *Drilocrius*-artiges Mittelglied in Afrika gelebt haben muß. Dieser mutmaßliche afrikanische *Drilocrius* — ich möchte ihn als Archi-*Drilocrius* bezeichnen, ohne ihn jedoch hiermit als richtige Gattung einführen zu wollen —, der unmittelbar aus dem jetzt auf Madagaskar beschränkten *Kynotus* entsprossen sein kann, mag wie *Kynotus* und wie sein Nachkomme *Criodrilus* Copulationstaschen besessen haben. Die rezente Gattung *Drilocrius* würde sich hiernach als ein nach Amerika übergetretener Seitenzweig der geraden Linie *Kynotus* (madagassisch)—Archi-*Drilocrius* (äthiopisch)—*Drilocrius* (äthiopisch-südamerikanisch)—*Alma* (äthiopisch) darstellen und *Criodrilus* als eurasischer Zweig des äthiopischen Archi-*Drilocrius*. Daß hier tatsächlich eine gerade von *Kynotus* über (Archi-*Drilocrius* und) *Criodrilus* zu der Unterfam. *Lumbricinae* hinführende Verwandtschaftsreihe vorliegt, geht auch aus anderen gemeinsamen Charakteren hervor, so aus der auffallenden Annäherung der männlichen Poren (bei *Kynotus* am 15. oder 16. Segment, bei *Criodrilus* und den *Lumbricinae* am 15. Segment) an die weiblichen Poren. Die Lage der männlichen Poren im Bereich des 15. und 16. Segments findet sich sonst nur noch bei ganz nahe verwandten Oligochäten, bei Seitenzweigen dieser Verwandtschaftsreihe, nämlich bei *Drilocrius* und *Hormogaster*. Auch der nach hinten verschobene Gürtel und die damit zusammenhängende anteclitelliale Lage der männlichen Poren ist ein gemeinsamer Charakter der Gattungen *Kynotus*, *Criodrilus* und *Drilocrius* part. sowie der *Lumbricinae*. Auf den Seitenzweig *Hormogaster* ist dieser Charakter nicht übergegangen, dagegen findet er sich wieder bei dem jüngsten Microchätinen-Zweig, der Gattung *Alma*, ein Umstand, der der Vermutung Raum gibt, daß der mutmaßliche äthiopische *Drilocrius*-Teil (Archi-*Drilocrius*), aus dem sowohl *Alma* wie die südamerikanischen *Drilocrius* entsprossen, wohl ebenfalls anteclitelliale männliche Poren besessen haben mag.

Es ist schließlich noch zu prüfen, wie sich in der Linie *Kynotus*—*Criodrilus*—*Lumbricinae* der in dieser Oligochäten-Gruppe phyletisch

so bedeutsame Charakter der Samentaschenanordnung verhält. Das Fehlen dieser Organe bei *Criodrilus lacuum* spricht an und für sich nicht für die primitive Natur dieser Art und ihrer Gattung, denn ihre Altvorderen, die Glossoscolecinen und *Kynotus*, haben zweifellos Samentaschen besessen. Man könnte annehmen, daß der samentaschenlose jetzige Vertreter der Gattung *Criodrilus*, *C. lacuum*, nicht die unmittelbare Urform der Lumbricinen sei, sondern ein kleiner Seitenzweig, während die eigentliche Urform ein *Criodrilus* mit Samentaschen gewesen wäre. Eine genauere Überlegung bringt mich jedoch zu dem Schluß, daß wir auf diese Erklärung verzichten müssen. Viele echte terricole Lumbricinen entbehren ja noch der Samentaschen und behelfen sich wie *Criodrilus lacuum* mit einer Übermittlung des Spermas vom Begattungspartner durch äußerlich angeheftete Spermatophoren, so die sämtlichen Arten der Untergattung *Bimastus*, wie auch manche Arten der Untergattungen *Eophila* [*Allolobophora tyrtaea* (Ribauc.) und *A. taschkentensis* (Mich.)], *Dendrobaena* [*A. samarigera* (Rosa)] und *Allolobophora* [*A. acystis* (Mich.), *A. agatschiensis* (Mich.) und *A. dubiosa* (Örley)]. Was aber besonders auffallend ist: viele der Lumbricinen, bei denen sich die Magazinierung des Begattungsspermas der Hauptsache nach schon wieder verinnerlicht hat, bei der also Samentaschen gebildet werden, zeigen außerdem noch die Gepflogenheit, dem Begattungspartner äußerliche Spermatophoren anzuheften. Ich kann diese anscheinend überflüssige Ausstattung mit äußerlichen Spermatophoren neben der Füllung der inneren Samentaschen nur als einen atavistischen Zug bewerten. Die äußeren Spermatophoren haben doch nur einen Sinn bei aquatilen Oligochäten, die in einem schmiegsamen, weichen Medium leben. Bei Erdgräbern sind doch äußerliche Spermatophoren, die im festeren Erdboden der Gefahr ausgesetzt sind, abgescheuert zu werden, recht unpraktisch. Ich halte es deshalb für fast sicher, daß die Lumbricinen tatsächlich von samentaschenlosen aquatilen Formen wie *Criodrilus lacuum* abstammen und daß sie bei der Wiedereinwanderung in ein festeres Medium, bei der Wiedereingewöhnung in eine terrestrische Lebensweise, durch Zurückgreifen auf einen schon aufgegebenen Ahnencharakter die inneren Samenmagazine, die Samentaschen, wieder erworben haben. Auch die Charaktere der Samentaschenanordnung lassen sich mit dieser Anschauung sehr wohl vereinen. Beim Zurückgreifen auf einen Ahnencharakter ist die Greifweite unbeschränkt; es ist durchaus nicht gesagt, daß der wieder zurückgeholte Charakter jetzt die letzte vor

seinem damaligen Schwinden erlangte Entwicklungsstufe repräsentiere; es kann auch ein phyletisch älteres Stadium wieder hervorgeholt werden. So finden wir bei den Lumbricinen im allgemeinen nicht dasjenige Stadium der Samentaschenanordnung, wie es für die nächst ältere Ahnengruppe mit Samentaschen, die Microchätinen (*Kynotus*), charakteristisch ist, sondern mit geringen Ausnahmen eine solche Anordnung, die ein phyletisch etwas älteres Stadium repräsentiert. Eigentümlicherweise entspricht die typische[1]) Samentaschenanordnung der Lumbricinen (Samentaschenporen auf Intersegmentalfurche 9/10 und 10/11, also gerade im Bereiche der Hodensegmente) einem Stadium, das in der Ahnenreihe mutmaßlich sehr schnell übergangen worden ist und das in den rezenten Vertretern der Ahnenformen, den Glossoscolecinen und Microchätinen, nur ganz vereinzelt und nicht rein ausgeprägt vorkommt. Diese typische Anordnung der Samentaschen bei den Lumbricinen entspricht gewissermaßen dem phyletischen Stadium des Überganges von den Glossoscolecinen zu den Microchätinen. Außer dieser typischen Anordnung finden wir aber vereinzelt in verschiedenen Lumbricinen-Gattungen bzw. -Untergattungen auch solche Anordnungsweisen, die ganz anderen Stadien entsprechen. So besitzen einige wenige Arten, z. B. *Allolobophora* (*Allolobophora*) *molleri* (Rosa), eine Samentaschenanordnung wie gewisse Glossoscolecinen (Samentaschenporen paarweise auf Intersegmentalfurche 7/8 und 8/9), während andere Lumbricinen in diesem Punkte ganz wie typische Microchätinen gebildet sind [z. B. *Allolobophora* (*Allolobophora*) *savignyi* (Guerne et Horst) mit Samentaschenporen in Gruppen bis zu 4 auf Intersegmentalfurche 13/14—15/16]. Noch andere Anordnungsweisen erinnern wieder an Formen, die unter den Glossoscolecinen als seltene Ausnahmen zu vermerken waren, so die von *Octolasium complanatum* (Dug.) mit 7 Paar Samentaschenporen auf Intersegmentalfurche 6/7—12/13 und von *Allolobophora* (*Allolobophora*) *opisthocystis* (Rosa) mit 7 Paar auf Intersegmentalfurche 13/14—19/20 an gewisse Glossoscolecinen mit einer größeren, mehr oder weniger weit nach hinten reichenden Reihe von Samentaschenpaaren, wie *Rhinodrilus fafner n. sp.* (s. unten!). Aber gerade dieses

1) Wir dürfen diese Samentaschenanordnung als typisch ansehen, nicht weil sie die häufigste ist — tatsächlich zeigen ungefähr $^3/_4$ sämtlicher Lumbricinen-Arten diese Anordnung —, sondern weil sie, wie keine andere Anordnungsweise, bei allen Lumbricinen-Gattungen und -Untergattungen auftritt, bei allen Untergattungen natürlich nur, soweit sie überhaupt Samentaschen besitzen, also mit Ausnahme der Untergatt. *Bimastus*.

Zurückgreifen auf die verschiedensten Ahnenzustände bestärkt mich in der Ansicht, daß wir es hier mit einem atavistischen Charakter zu tun haben, der durch den großen Vorteil, den er bot (Sicherung des bei der Begattung erhaltenen Spermas), wieder zur fast allgemeinen Ausbildung kam.

Erkennen wir nun *Criodrilus* s. s. als die Wurzelform der Unterfam. *Lumbricinae* an, so müssen wir weiter entscheiden, ob wir *Criodrilus* als solche mit in diese Unterfamilie einreihen oder als selbständige Gruppe bzw. Unterfamilie den Lumbricinen an die Seite stellen sollen. Meiner Ansicht nach ließen sich beide Entscheidungen rechtfertigen; doch halte ich es für praktischer, *Criodrilus* als Vertreter einer eigenen Unterfamilie zu behandeln, weil hierdurch die phyletische Sonderstellung auch im System deutlicher zum Ausdruck kommt.

Es ist schließlich noch die phyletische Beziehung von *Hormogaster* zu den Lumbricinen zu untersuchen. *Hormogaster* ist zweifellos, wie auch bisher geschehen, als Vertreter einer besonderen Unterfamilie anzusehen; dafür spricht schon allein die Ausstattung mit 3 ösophagealen Muskelmagen, ein Charakter, der in keiner anderen Lumbriciden-Gattung auftritt. Die Unterfam. *Hormogastrinae* gehört zweifellos in den Verwandtschaftskreis von *Kynotus—Drilocrius —Criodrilus—Lumbricinae*, mit dem sie die Lage der männlichen Poren im Bereiche des 15. und 16. Segments gemein hat. Mit *Kynotus*, *Criodrilus* und den Lumbricinen teilt sie auch den sonst nur selten (*Glossoscolex*-Gruppe) bei den Lumbriciden s. l. auftretenden Charakter der scharfen äußerlichen Ausprägung der männlichen Poren. Es liegt demnach nahe, den Hormogastrinen eine Stellung nahe dem Übergang von den Microchätinen zu den Lumbricinen zu geben.

Verschiedene weitere Charaktere sprechen für eine besonders innige Beziehung der Hormogastrinen zu den Lumbricinen, zunächst die Anordnung der Samentaschen. Sie zeigen die gleiche eigentümliche Lage wie bei der typischen (s. die Fußnote auf S. 33) Samentaschenanordnung der Lumbricinen, nämlich gerade im Bereich der Hodensegmente, eine Lage, die sich in keiner anderen Lumbriciden-Unterfamilie rein ausgeprägt wieder findet. Falls bei jenen, was selten vorkommt, Samentaschen im Bereich der Hodensegmente auftreten, so sind es stets nur Glieder von längeren Samentaschenreihen, die weit vor der Hodenregion beginnen oder weit hinter der Hodenregion enden. Für die enge Angliederung an die Unterfam.

Lumbricinae spricht auch das Vorkommen von Furchenborsten, wie sie sonst nur noch bei der ebenfalls den Lumbricinen nahestehenden Unterfam. *Criodrilinae* auftreten.

Diesen Charakteren, die die *Hormogastrinae* enger an die Lumbricinen knüpfen, stehen andere gegenüber, die auf eine engere Verwandtschaft mit phyletisch älteren Lumbriciden, mit Glossoscolecinen und Microchätinen, hinweisen: das ist erstens das Fehlen von Rückenporen und zweitens die Gestaltung der Nephridien. BALDASSERONI[1]) hat nachgewiesen daß *Hormogaster* im Bau der Nephridien von den Lumbricinen abweicht, dagegen mit den Glossoscolecinen übereinstimmt (Verschiedenheit in der Gestaltung der vorderen und der hinteren Nephridien, Blindsack an der Endblase). Die *Hormogastrinae* verknüpfen demnach die *Lumbricinae* (und *Criodrilinae*) mit den phyletisch älteren Lumbriciden-Unterfamilien, zunächst den *Microchaetinae*, und hierin liegt einer der Hauptgründe dafür, daß ich die *Lumbricinae* mit jenen phyletisch älteren Gruppen zu einer großen Familie, *Lumbricidae* s. l., vereine. Die Hormogastrinen machen tatsächlich eine scharfe Sonderung in 2 Familien, *Lumbricidae* s. s. und *Glossoscolecidae*, unmöglich. Sie sind als besondere Unterfamilie den *Lumbricinae* und *Criodrilinae* an die Seite zu stellen, und zwar so, daß sie zugleich den *Microchaetinae* nahe stehen.

Zusammenfassung. Unter Weglassung von mancherlei in der obigen Erörterung aufgeführten Fraglichkeiten und Bedenken erhalten wir nunmehr folgendes Bild von der Phylogenie des Glossoscolecinen—Lumbricinen-Stammes.

Aus einer für alle phyletisch jüngeren Oligochäten, die Familien *Lumbricidae* s. l., *Megascolecidae* und *Moniligastridae* (sowie die kleine Fam. *Alluroididae*?), gemeinsamen Wurzel, der Phreoryctiden-Gattung *Phreoryctes* (mit ösophagealem Muskelmagen, hologyn und holoandrisch), hat sich unmittelbar die Lumbriciden-Unterfam. *Glossoscolecinae* entwickelt. Fraglich ist, ob die Megascoleciden und Moniligastriden neben den Glossoscolecinen unmittelbar aus *Phreoryctes* oder ob sie aus dem Basalstück der Glossoscolecinen entsprossen sind.

Manches spricht dafür, daß die Glossoscolecinen-Gattungen der *Glossoscolex*-Gruppe mit 1 Paar bereits hochentwickelten Chylustaschen die ursprünglichsten Glossoscolecinen-Gattungen sind (*Enantiodrilus* noch hologyn, Atavismus?, alle anderen Lumbriciden, wie auch

1) BALDASSERONI, O., 1914, S. nefrid. Hormog. praetiosa, in: Monit. zool. Ital., Vol. 25, p. 160—172, tab. 6 u. Textfig. 1—5.

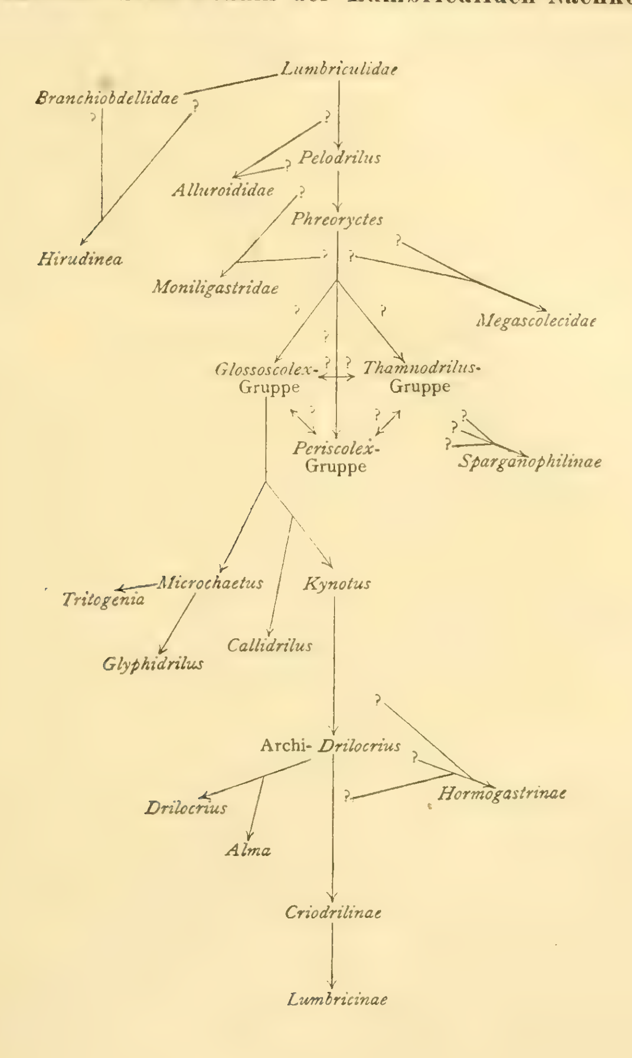
Megascoleciden und Moniligastriden metagyn!). Man könnte aber auch die Gattungen *Periscolex*, *Anteoides* und Verwandte mit einfacheren Chylustaschen (Rückbildung?) als ursprünglichere Glossoscolecinen ansehen.

Die Unterfam. *Sparganophilinae* stellt einen an das Leben im Süßwasser angepaßten, aus Glossoscolecinen hervorgegangenen jüngeren Zweig dar.

Aus terricolen Glossoscolecinen der *Glossoscolex*-Gruppe (mit 1 Paar Chylustaschen — Schlauchtaschen — weit hinter dem ösophagealen Muskelmagen und mit muskulösen Copulationstaschen) entsprossen unter Nachhintenschiebung der Samentaschen die terricolen Microchätinen-Gattungen *Microchaetus* und *Tritogenia* (mit 1 Paar Chylustaschen — Schlauchtaschen — weit hinter dem ösophagealen Muskelmagen) sowie *Kynotus* (mit muskulösen Copulationstaschen). Unter Anpassung an eine aquatile Lebensweise bildeten sich aus *Kynotus* unter Verlust der Copulationstaschen die Microchätinen-Gattungen *Callidrilus* mit Muskelmagen im 5. bis 6. Segment, aus *Microchaetus* oder *Tritogenia* die Gattung *Glyphidrilus* mit Muskelmagen im 7. bis 8. Segment; aus *Kynotus* ferner unter Beibehaltung der Copulationstaschen die hypothetische Gattung Archi-*Drilocrius* (mit Copulationstaschen und ösophagealem Muskelmagen sowie mit einer Neubildung muskulöser Natur am Anfang des Mitteldarms). Aus dem hypothetischen Archi-*Drilocrius* entsprossen verschiedene Zweige, von denen 2 noch zu den Microchätinen zu stellen sind, nämlich unter Beibehaltung und dann allmählicher Rückbildung des ösophagealen Muskelmagens und unter Verlust der Copulationstaschen die aquatile Gattung *Drilocrius* und unter Verlust des ösophagealen Muskelmagens und der Copulationstaschen die aquatile Gattung *Alma*. Aus der hypothetischen Gattung Archi-*Drilocrius* entsproß ferner noch ein aquatiler Stamm, der sich durch Ausbildung der Geschlechtsborsten als Furchenborsten auszeichnet, die muskulösen Copulationstaschen beibehält, aber den ösophagealen Muskelmagen und die Samentaschen verliert, die Unterfam. *Criodrilinae* (s. s.).

Aus den aquatilen Criodrilinen entstanden unter Wiederanpassung an das Leben im trockneren Erdboden, unter Sonderung der Muskelbildung am Anfang des Mitteldarmes zu einem intestinalen Muskelmagen, Erwerbung von Rückenporen und Wiedererwerbung von Samentaschen (zunächst im Bereich der Hodensegmente!) die Unterfam. *Lumbricinae*. Die Chylustaschen der Lumbricinen sind wohl als Neubildung anzusehen, wenngleich sie in ihrem inneren Bau

Mutmaßlicher Stammbaum der Lumbriculiden-Nachkommen.



(Lamellentaschen) — nicht so in ihrer äußeren Gestaltung — eine entfernte Ähnlichkeit mit den Chylustaschen gewisser Glossoscolecinen (*Andiorrhinus, Andiodrilus*) aufweisen.

Aus dem Criodrilinen-Stamm (mit Furchenborsten) entsproß schließlich noch, fraglich an welcher Stelle, die terricole Unterfam. *Hormogastrinae* mit dem Sondercharakter der drei ösophagealen Muskelmagen, wie die Lumbricinen ohne Copulationstaschen und mit Samentaschen im Bereiche der Hodensegmente, aber ohne Rückenporen, den phyletisch älteren Lumbriciden (Glossoscolecinen und terrestrischen Microchätinen), nicht aber den Lumbricinen, im Bau der Nephridien gleichend.

Der vorstehende Stammbaum (S. 37) mag die hier erörterten phyletischen Verhältnisse zur anschaulichen Darstellung bringen.

Geographische Verbreitung.

Im Folgenden gebe ich zunächst eine Zusammenstellung der geographischen Verbreitung der verschiedenen Unterfamilien und Gattungen, und zwar hauptsächlich nach den Vorkommnissen **endemischer Arten** und **Varietäten.** Nur bei einzelnen sehr artenarmen Gattungen bzw. Unterfamilien (Gattungen mit höchstens 2 Arten) habe ich auch Formen berücksichtigt, die in geringem Grade peregrin sind, da wir ohne diese überhaupt kein Bild von den geographischen Beziehungen der betreffenden Gattung erhalten würden (so bei *Hormogaster* und *Criodrilus*). Ich schließe eine kurze Erörterung an diese Zusammenstellung an.

Glossoscolecinae

Thamnodrilus (*Inkadrilus*) Südamerika: Columbia (1), Peru (1[+1?])

Thamnodrilus (*Thamnodrilus*) Zentral- und Südamerika: Panama (1), Columbia (6), Ecuador (27), Peru (2), Britisch Guayana (2), Suriname (3)

Aptodrilus Südamerika: Columbia (1), Ecuador (4), Nord-Brasilien (Manaos) (1).

Rhinodrilus Südamerika: Columbia (1), Venezuela (3), Nord-Brasilien (1[+2?]) (Mittel- und Süd-Brasilien 1?, Paraguay 1?, Chaco Argentino 1?)

Andiorrhinus Südamerika: Venezuela (3), Nord-Brasilien (1), Bolivia (1), Paraguay (1)

Andiodrilus Zentral- und Südamerika: Costa Rica (2), Columbia (6).

Onychochaeta	Bermudas — Westindien — Südamerika (Venezuela — Suriname) (1)
Pontoscolex	Zentralamerika: Guatemala (1)
Opisthodrilus	Südamerika: Brasilien (1), Paraguay — Chaco Argentino (1)
Diachaeta	Westindien: Barbados (1)
Anteoides	Südamerika: Paraguay (1), Chaco Boliviano — Nord-Argentinien (1)
Periscolex	Zentral- und Südamerika: Panama (2), Columbia (3), Ecuador (1)
Holoscolex	Südamerika: Ecuador (1)
Enantiodrilus	Südamerika: Nord-Argentinien (1)
Glossoscolex	Zentral- und Südamerika: Panama (4), Columbia (2), Ecuador (3), Bolivia (1), Paraguay (1), Argentinien (Missiones und La Plata) (2), Ost-Brasilien (4), Süd-Brasilien (4)
Fimoscolex	Südamerika: Ost-Brasilien (3)

Sparganophilinae

Sparganophilus	Nordwest-Europa: England (1)
	Nord- und Zentralamerika: Westl. Vereinigte Staaten von Nordamerika, Californien, Mexico, Guatemala (4 [+3?])

Microchaetinae

Microchaetus	Süd-Afrika: Kapland (16), Natal (7), Orange-Kolonie (2), Zululand (2)
Tritogenia	Süd-Afrika: Natal (2)
Glyphidrilus	Tropisch Ost-Afrika: Deutsch Ost-Afrika (1)
	Süd-Asien: Vorderindien (1), Birma (1), Malayische Halbinsel (1)
	Malayischer Archipel: Borneo (1), Sumatra (1), Sumatra — Java — Celebes (1)
Kynotus	Madagaskar: (12)
Callidrilus	Tropisch Ost-Ofrika: Moçambique (1), Deutsch Ost-Afrika (2)
Drilocrius	Zentral- und Südamerika: Costa Rica (1), Columbia (2), Ecuador (1), Ost-Brasilien (1)
Alma	Nordost- und Mittel-Afrika: Unter-Ägypten, Sudan, Westl. Uganda, Westl. Deutsch Ost-Afrika, Östl. Kongo von Ruwenzori bis Tanganjika-See, Rhodesia am mittleren Sambesi, Westl.

	Kongo (Stanleyville, Chiloanga, Ubangi-Distrikt), Französisch Kongo, Kamerun, Nigeria, Togo, Gambia (13)

Criodrilinae

Criodrilus	West-Asien bis Mittel-Europa: Palästina, Syrien, Süd-Rußland, Ungarn, Nord-Italien, Österreich, Deutschland (Berlin) (1)

Hormogastrinae

Hormogaster	Süd-Europa und Nord-Afrika: Italien (Toscana, Samnium, Rom), Corsica, Sardinien, Sicilien, Tunis, Algerien (2)

Lumbricinae [1])

Allolobophora	Ost-Asien: Japan (1)
	Zentral-Asien: Turkestan (6)
	Süd-Asien: Bengalen (1), Südwest-Persien (Heiderabad und Kalenderabad (1)
	Südwest-Asien: Transkaukasien (ca. 20), Syrien und Palästina (4), Kleinasien (4)
	Süd-Europa: Ost-Rußland (Orenburg und Kasan) (2), Süd-Rußland (Kaukasus, Charkow, Jekaterinoslaw) (5), Rumänien (1), Bulgarien (1), Griechenland (1), Ungarn (4), Bosnien und Dalmatien (3), Ober- und Niederösterreich (2), Steiermark und Tirol (3), Nieder-Bayern (1), Schweiz (10 [?]), Nord-Italien (14), Mittel-Italien (1), Sardinien (4), Südwest-Deutschland (Baden) (1), Nord-Frankreich (Paris) (2), Süd-Frankreich (8), Spanien (1), Portugal (1)
	?Nord- und Nordwest-Europa: Norwegen (1?), Irland (1?)
	Östliches Nordamerika: New Jersey — Nordcarolina — Florida (4[+1?])
Octolasium	Süd-Europa: Bulgarien (1), Österreichisches Küstenland (1), Nord-Italien (3)

1) Es sind im allgemeinen außer den typischen Formen nur anscheinend sichere Varietäten mitgerechnet worden, nicht aber die mehr unsicheren „formae". Die Zahlenangaben sind bei der Unsicherheit der Artbegrenzung in dieser Unterfamilie nur als annähernde anzusehen.

Lumbricus Süd-Europa: Süd-Ungarn—Nord-Italien (1), Niederbayern—Niederösterreich (1), Südwest-Deutschland (Baden) (1).

Wie aus der obigen Zusammenstellung zu ersehen ist, nimmt die phyletisch älteste Gruppe, die Unterfamilie der terrestrischen *Glossoscolecinae*, das **tropische Südamerika** und den **südlichen Teil Zentralamerikas** bis Costa Rica (und Guatemala?) ein. Im tropischen Südamerika ist sie, soweit terrestrische Formen in Betracht kommen, alleinherrschend, teilt sie dieses Gebiet doch nur mit einigen aquatilen oder amphibischen Formen, der artenarmen Gattung *Drilocrius*, einem phyletisch mittelalten Lumbriciden-Zweig der Unterfam. *Microchaetinae*, und der Megascoleciden-Unterfam. *Ocnerodrilinae* (*Kerria*, *Ocnerodrilus*). An der Ostseite reicht dieses Glossoscolecinen-Gebiet weiter südwärts (bis La Plata) als an der Westseite, an der eine vollständige Durchquerung des Kontinents nur im Bereich von Süd-Peru (Junin) und nördlich davon erreicht wird. Südlich von Peru bilden die Cordilleren die westliche Begrenzung des Glossoscolecinen-Gebietes. Die chilenischen Cordilleren selbst sowie der schmale Landstrich westlich von ihnen (Chile) müssen mitsamt Patagonien, Feuerland und Falkland-Inseln als Gebiet der Megascoleciden-Gruppen *Chilotacea* und *Acanthodrilus* bezeichnet werden. Im nördlichsten Teil des Glossoscolecinen-Gebietes, im südlichen Zentralamerika, teilen sich die Glossoscolecinen, abgesehen von aquatilen Formen, wie *Drilocrius*, mit einer typisch zentralamerikanisch-westindischen Megascoleciden-Gruppe, den *Trigastrinae*, in die Herrschaft. Die zentralamerikanische Glossoscolecinen-Kolonie stellt sich als ein von Südamerika vorgeschobener Vorposten dar, der bis Costa Rica im sicheren Besitz des Landes ist, während der weiter vorgeschobene Posten von Guatemala (*Pontoscolex lilljeborgi* Eisen — fraglich, ob auch in Panama vorkommend, also ob in geringem Maße peregrin) noch unsicher ist. Fraglich ist, ob auch Westindien zum Gebiet der *Glossoscolecinae* zu rechnen sei. Wir finden hier außer dem durch Verschleppung fast kosmopolitischen *Pontoscolex corethrurus* (Fr. Müll.) 3 Glossoscolecinen: *Diachaeta thomasi* Benh., über ganz Westindien verbreitet, *D. barbadensis* (Bedd.), nur von Barbados bekannt, und *Onychochaeta windlei* Bedd., auch auf den Bermudas, in Venezuela und Suriname vorkommend. Dieser letztere kann als recht weit peregrine Form kaum in Rechnung kommen. Auch *Diachaeta thomasi* muß als peregrin bezeichnet werden. Da sie aber bisher nur in Westindien gefunden ist (St. Thomas bis

Curaçao), so ist mit der Wahrscheinlichkeit ihrer Heimatsberechtigung in Westindien zu rechnen. *D. barbadensis* schließlich ist eine etwas fragliche Form, die der Nachuntersuchung bedarf, und außerdem ist die Fundortsangabe „Barbados“ durch die Kew Gardens nach eingeführtem Material in einer Pflanzensendung übermittelt worden. Ich habe genugsam auf die Unzulänglichkeit derartiger Angaben hingewiesen. Es ist zum mindesten sehr zweifelhaft, ob *D. barbadensis* auf Barbados endemisch sei. Es bleibt also kein sicherer Nachweis über die Endemie von Glossoscolecinen in Westindien. Außerhalb des geschilderten Gebietes kommen endemische Glossoscolecinen nicht vor. Da die Glossoscolecinen wahrscheinlich unmittelbar aus Phreoryctiden, der allgemeinen Wurzelform der höheren Oligochäten, entsprossen sind und da die Familie der Phreoryctiden eine wenn auch zerstreute, so doch weltweite, nahezu kosmopolitische Verbreitung besitzt, so steht kaum etwas der Annahme entgegen, daß ihr jetziges beschränktes Gebiet auch ihre Urheimat sei, daß sie also im tropischen Südamerika aus Phreoryctiden (*Phreoryctes*) entstanden seien. Nun ist zwar in Südamerika bis jetzt kein Vertreter der Fam. *Phreoryctidae* gefunden worden. Dies will aber bei der weiten Zersprengung des Phreoryctiden-Gebietes [1]), von dem in den meisten Kontinenten nur spärliche Relikte übrig geblieben sind, nicht viel besagen. Jedenfalls müssen wir das tropische Südamerika als uralten Besitz der Glossoscolecinen ansehen, mögen sie nun hier aus ihrer zweifellos fast kosmopolitischen *Phreoryctes*-Wurzel entstanden oder schon als echte Glossoscolecinen aus anderem Gebiet, in dem sie keine Vertreter zurückgelassen haben, eingewandert sein. Als feststehend können wir jedenfalls annehmen, daß das tropisch südamerikanische Glossoscolecinen-Reich älter ist als der jetzt auf Süd-Afrika und Madagaskar beschränkte Besitz der terrestrischen Microchätinen, die unmittelbar aus jenen Glossoscolecinen entsprossen sind. Die einzelnen Gattungen der Glossoscolecinen nehmen meist nur einen bestimmten Teil des großen Glossoscolecinen-Gebietes ein. So finden sich die nicht gerade artenarme Gattung *Andiodrilus* nur von Columbia bis Costa Rica, *Thamnodrilus* (*Thamnodrilus*) von Panama—Peru bis Britisch Guayana und Suriname, *Aptodrilus* von Columbia und Ecuador bis Manaos in Nord-Brasilien, *Rhinodrilus* von Columbia

1) Neuseeland (1 *Pelodrilus* und 2 *Phreoryctes*), Auckland-Inseln (2 *Pel.*), Südwest-Australien (2 *Pel.*), Süd-Sibirien (1 *Phr.* und 1 *Pel.*), Europa und Nordamerika (1 [2?] *Phr.*), Südwest-Ecke Kaplands (2 *Pel.*).

bis Venezuela und Nord-Brasilien (abgesehen von einer halbwegs peregrinen Form, die bis Süd-Brasilien hinuntergeht), *Andiorrhinus* von Venezuela bis Bolivia und Paraguay. Daß kleine Gattungen mit wenigen Arten oder gar nur einer, wie *Thamnodrilus* (*Inkadrilus*), *Opisthodrilus*, *Enantiodrilus* u. a., eine sehr beschränkte Verbreitung haben, bedarf kaum der Erwähnung. Nur die große Gattung *Glossoscolex* scheint durch das ganze Gebiet verbreitet zu sein; doch ist zu beachten, daß die großen Formen ohne Samentaschen auf die Ost- und Südbezirke beschränkt sind, während die winzigen Formen mit Samentaschen hauptsächlich dem westlichen Gebiet, dem Cordillerengebiet, angehören (*G. lojae n. sp.*: winzig, ohne Samentaschen: Zwischenform im Cordillerengebiet!). Vielleicht bedarf es hier einer generischen Sonderung, entsprechend dieser Formen- und Verbreitungsverschiedenheit.

Die über **Nordamerika** — südwärts bis Guatemala — und **Nordwest-Europa** — Süd-England — verbreitete Unterfamilie *Sparganophilinae* muß nach meiner jetzigen Anschauung als eine jüngere Abzweigung von der Unterfam. *Glossoscolecinae*, die sich unter Anpassung an die aquatile Lebensweise umformte und von Südamerika aus nach Norden wanderte, angesehen werden. Meine frühere Anschauung, daß die Sparganophilinen die Urform der Glossoscolecinen darstellten, also ein Mittelglied zwischen der Phreoryctiden-Wurzel und den Glossoscolecinen seien, kann ich nicht mehr aufrecht erhalten, verlangte diese Anschauung doch, daß der bei den Phreoryctiden (*Phreoryctes*) bereits ausgebildete ösophageale Muskelmagen erst wieder zurückgebildet würde (*Sparganophilinae* ohne ösophagealen Muskelmagen), um sich dann bei den Glossoscolecinen zum zweitenmal neu zu bilden. Auch spricht die direkte Beziehung der Glossoscolecinen zu den phyletisch jüngeren süd-afrikanischen Microchätinen für das hohe Alter der südamerikanischen Glossoscolecinen. Fraglich mag sein, ob das nordwest-europäische Vorkommnis der Sparganophilinen als ein endemisches anzusehen sei. Es ist schon vom Autor der englischen *Sparganophilus*-Art, *S. tamensis* BENHAM, der Verdacht ausgesprochen worden [1]), daß die englischen *Sparganophilus* durch den Schiffsverkehr von Nordamerika in England eingeschleppt sein mögen. Dieser Verdacht wurde bestärkt, als H. F. MOORE in einem pennsylvanischen *Spargano-*

1) W. B. BENHAM, 1892c, New Engl. Aquat. Olig. (Spargan.), in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 34, p. 175.

philus die gleiche Art, *S. tamensis*, zu erkennen glaubte. Ich konnte jedoch kürzlich diesen pennsylvanischen *Sparganophilus* an einigen mir von Moore überlassenen Stücken selbst untersuchen und feststellen, daß er nicht mit *S. tamensis* identisch ist. Dieser Verdachtsgrund ist also hinfällig, und wir müssen noch mit der Möglichkeit rechnen, daß *S. tamensis* eine in England endemische Form sei.

Die unmittelbar aus Glossoscolecinen, aus der *Glossoscolex*-Gruppe, entsprossene Unterfam. *Microchaetinae* ist mit ihren älteren, wie ihre Voreltern rein terrestrischen Gattungen ganz auf **Süd-afrika** (Kapland, Orange-Kolonie, Natal und Zululand — Gattungen *Microchaetus* und *Tritogenia*) und **Madagaskar** (Gattung *Kynotus*) beschränkt. Wir dürfen wohl annehmen, daß dieses beschränkte Gebiet halbwegs als ein Reliktengebiet oder besser als ein Rückzugsgebiet anzusehen ist, daß diese terrestrischen Microchätinen früher eine weitere Verbreitung in Afrika besessen haben, hier aber durch jüngere, verbreitungskräftige Konkurrenten (Megascoleciden-Unterfam. *Trigastrinae* und *Eudrilinae*) verdrängt seien. In dem mittel-afrikanischen Gebiet finden sich nur einige phyletisch jüngere (bzw. mittelalte) Microchätinen-Gattungen, die aus jenen älteren Microchätinen-Gattungen entsprossen sind, sich aber durch Anpassung an aquatile Lebensweise der Konkurrenz jener kräftigeren Megascoleciden entzogen haben und sich so im tropischen Afrika halten konnten. Als unmittelbare Nachkommen jener terrestrischen Microchätinen finden wir im **tropischen Ost-Afrika** die aquatilen, aber noch mit ösophagealem Muskelmagen ausgestatteten Gattungen *Callidrilus* und *Glyphidrilus*. Der erstere, *Callidrilus*, ist ganz auf dieses tropisch ost-afrikanische Gebiet (Küstenregion von Moçambique und von Deutsch Ost-Afrika) beschränkt; der andere, *Glyphidrilus*, springt jedoch über den Indischen Ozean hinüber und findet sich weit verbreitet in **Vorder-** und **Hinterindien** sowie auf den **großen Sunda-Inseln.** Das **tropische Afrika** muß meiner Ansicht nach als das Gebiet eines weiteren, allerdings nur hypothetischen Sprosses jener älteren Microchätinen, und im besonderen der Gattung *Kynotus*, angesehen werden, nämlich der oben als Archi-*Drilocrius* bezeichneten Mittelform. Aus diesem Archi-*Drilocrius* entsproß sowohl die jetzt auf das **tropische Südamerika** und das **südliche Zentralamerika** (Ost-Brasilien, Ecuador, Columbia, Costa Rica) beschränkte Gattung *Drilocrius*, in der der ösophageale Muskelmagen der Voreltern stufenweise zurückgebildet erscheint, sowie die über das **tropische West-** und **Mittel-**

Afrika mit Ausnahme des Küstenstriches am Indischen Ozean (Gambia, Togo, Nigeria, Kamerun, Französisch und Belgisch Kongo, Mittel-Rhodesia, westliches Deutsch Ost-Afrika, Uganda) und **Ägypten** (Sudan, Unter-Ägypten) verbreitete Gattung *Alma*, die keine Spur eines ösophagealen Muskelmagens mehr aufweist.

Auf jenen hypothetischen tropisch afrikanischen Archi-*Drilocrius* als Mittelform führe ich auch die Unterfamilie *Criodrilinae* zurück, deren einzige Gattung und Art, *Criodrilus lacuum* Hoffmstr., das Gebiet von **Palästina bis Deutschland** (Palästina, Syrien, Süd-Rußland, Ungarn, Nord-Italien, Österreich, Deutschland) bewohnt.

Die *Criodrilinae* bilden weiter den Ausgangspunkt für die sich unter Wiedergewinnung einer terrestrischen Lebensweise mächtig entwickelnde und ausbreitende jüngste Lumbriciden-Unterfamilie der *Lumbricinae*, die sich fast zum Alleinherrscher über das ganze **gemäßigte Eurasien** (Japan, Bengalen, Turkestan, Südwest-Persien, Transkaukasien, Syrien, Palästina, Ost- und Süd-Rußland, Rumänien, Balkan-Halbinsel, Österreich-Ungarn, Nieder-Bayern, Italien, Sardinien, Corsica, Schweiz, Frankreich, Spanien und Portugal) aufschwang und auch im **östlichen Nordamerika** (New Jersey bis Florida) eine kleine Kolonie endemischer Formen gründete. Nur in einigen Grenzgebieten (Japan, Bengalen, Süd-Europa, östliches Nordamerika) teilen die *Lumbricinae* die Herrschaft mit anderen terrestrischen Oligochäten-Gruppen der höheren Familien.

Als ein neben den Lumbricinen und Criodrilinen stehender kleiner, aus Microchätinen (ebenfalls aus Archi-*Drilocrius*?) entsprossener Zweig ist schließlich die Unterfam. *Hormogastrinae* anzuführen, als deren Gebiet der **Tyrrhenisch nord-afrikanische Distrikt** zu bezeichnen ist (Italien von Toscana bis Samnium, Corsica, Sardinien, Sicilien, Algerien, Tunis). Die Hormogastrinen-Vorkommnisse machen ganz den Eindruck einer von den mächtigen Lumbricinen an die Sahara-Grenze ihres Gebietes angedrängten Reliktengruppe.

Einer Erörterung bedarf noch die **Verschleppbarkeit** bei den verschiedenen Gruppen der Lumbriciden. Von einer eigentlichen Verschleppbarkeit kann man wohl nur bei terrestrischen Formen reden, die meist eine sehr beschränkte autochthone Verbreitung aufweisen und bei denen es nur ausnahmsweise zweifelhaft ist, ob eine

auffallend weite Verbreitung überland auf Verschleppung durch den Menschen oder auf eigene Weitwanderung zurückzuführen ist [*Allolobophora* (*Eisenia*) *nordenskiöldi* (Eisen) über ganz Sibirien und Süd-Rußland, aber nicht übersee, verbreitet]. Die aquatilen Formen zeigen vielfach eine sehr weite Verbreitung, ohne daß man an Verschleppung durch Menschen denken müßte; kann bei ihnen die weite Verbreitung doch sehr wohl durch Übertragung einzelner Kokons durch Wasservögel stattfinden. Wie ich nachgewiesen habe, enthalten die Kokons einer solchen aquatilen Form (*Alma multisetosa* Mich.[1])) eine sehr große Zahl (z. B. bis 32) Embryonen, so daß die Übertragung eines einzelnen Kokons die Bildung einer neuen Kolonie ermöglicht. Bei terrestrischen Oligochäten enthalten die Kokons dagegen nur eine geringe Zahl von Embryonen (bei *Lumbricinae* und *Glossoscolecinae* nur 1, 2 oder 3 Embryonen in einem Kokon gefunden), so daß die Übertragung eines Konkons kaum zur Ausbreitung der Art führen kann. Die Verschleppbarkeit fällt im allgemeinen mit der Verbreitungskräftigkeit zusammen. So finden wir auch bei den terrestrischen Lumbriciden die hervorragendste Verschleppbarkeit bei den phyletisch jungen Formen, den *Lumbricinae*, die naturgemäß am verbreitungskräftigsten sind. Diese *Lumbricinae* stellen das große Kontingent der Acker-Regenwürmer, die mit dem Kulturmenschen fast die ganze von ihm bewohnbare Erde erobert haben und in den meisten Kulturzentren die endemische Obligochätenfanna verdrängt oder vollkommen ausgerottet haben. Die peregrinen, vom Menschen verschleppten Lumbricinen haben sich bei diesem Eroberungszuge nicht auf die ihnen ursprünglich zustehenden Klimazonen — sie sind endemisch nur in der nördlich gemäßigten Zone — beschränken lassen, wenngleich sie in den gemäßigten Zonen beider Erdhälften eine besonders üppige Entfaltung zeigen. Vielfach haben sie sich auch in tropischen Gebieten, teilweise nahe dem Äquator, angesiedelt und sind andrerseits polwärts bis in die eisigen Regionen (Nowaja Semlja) vorgedrungen. Gegen diese hervorragende Verschleppbarkeit der Lumbricinen stehen die phyletisch älteren Unterfamilien weit zurück. Von den Microchätinen kennen wir überhaupt keinen Fall von Verschleppung. Ihre terrestrischen Arten sind niemals außerhalb des beschränkten Gebietes von Süd-Afrika bzw. von Madagaskar angetroffen worden. Die

1) W. Michaelsen, 1915, Zentralafrik. Olig., in: Erg. 2. Deutsch. Zentral-Afrika-Exped. 1910—1911, Zool., Vol. 1, p. 304.

Glossoscolecinen zeigen eine einzige Art mit typischer Verschleppbarkeit, nämlich *Pontoscolex corethrurus* (Fr. Müll.). Diese eigentümliche Art ist nachweislich durch Verschleppung vollkommen zirkummundan geworden. Aber im Gegensatz zu der fast unbegrenzten Verschleppbarkeit der Lumbricinen ist dieser *Pontoscolex* annähernd an das Klimagebiet seiner Gruppe, der Glossoscolecinen, gebunden. Es ist eine echte Tropenform, die auch durch Verschleppung nur vereinzelt und nicht sehr beträchtlich über den Tropengürtel hinausgeht (Natal, Neuseeland). Im übrigen weisen die Glossoscolecinen nur einzelne in geringerem Maße peregrine Formen auf, nämlich *Diachaeta thomasi* Benham, über Westindien von St. Thomas bis Curaçao verbreitet, und *Onychochaeta windlei* (Bedd.), von den Bermudas bis Venezuela und Suriname verbreitet. Es ist wahrscheinlich — schon der synonyme Name *Diachaeta litoralis* Bedd. weist darauf hin —, daß wir es hier mit euryhalinen Formen zu tun haben, für die bekanntlich das Meer kein Verbreitungshindernis, sondern ein gangbarer Verbreitungsweg ist.

Der innere Bau der Chylustaschen.

Ich habe bei dieser Arbeit ein besonderes Augenmerk auf den inneren Bau der Chylustaschen (Kalkdrüsen, Morren'sche Drüsen, Ösophagealdrüsen) gerichtet. Leider genügte der Erhaltungszustand des fast durchweg außereuropäischen Materials, das von Laien gesammelt und ohne besondere Methode konserviert ist, nicht zu einer Klarstellung der feineren histologischen Verhältnisse und zumal auch nicht zu einer Klarstellung des Zusammenhanges des Blutgefäßsystems dieser Organe mit dem Blutgefäßsystem des Ösophagus. Ich glaube erkannt zu haben, daß dieser Zusammenhang ein recht verschiedener sein kann und daß seine Erforschung recht bedeutsame Ergebnisse auch für systematische Feststellungen verspricht. Weniger bedeutsam sind meiner Ansicht nach diese Blutgefäßverhältnisse für die Phylogenie. Ich glaube erkannt zu haben, daß die Art der Blutzuführung bzw. der Blutableitung leichtem Wechsel unterworfen ist. Hoffentlich bringen weitere Untersuchungen an günstiger konserviertem Material auch in diese Organisationsverhältnisse Klarheit.

Chylustaschen finden sich bei sämtlichen Gattungen und Arten der Unterfam. *Glossoscolecinae*, bei einem Teil der Gattungen der Unterfam. *Microchaetinae* (Gattungen *Microchaetus* und *Tritogenia*) und

bei den Arten der Unterfam. *Lumbricinae.* Die Chylustaschen jener Microchätinen sind zweifellos ein unmittelbares Erbe von den phyletisch älteren Glossoscolecinen, während die Chylustaschen der Lumbricinen als Neubildung zu betrachten sind, über deren erblichen Zusammenhang (Homologie) mit den entsprechenden Organen der Vorfahren (Glossoscolecinen und Microchätinen) zurzeit nichts ausgesagt werden kann.

Es sind zunächst die Chylustaschen der Glossoscolecinen und Microchätinen zu erörtern. In der einfachsten Form, wie sie z. B. bei den Arten der Gattungen *Periscolex* und *Diachaeta* (Taf. 2 Fig. 32 u. 27) auftritt, erinnert ihr Bau sehr an den der eigentlichen Ösophaguswandung in der auf den Muskelmagen folgenden Region. Die Ösophaguswandung zeigt hier mehr oder weniger regelmäßige, in das Lumen des Ösophagus hineinragende, meist quergestellte Faltungen des Epithels, deren Innenräume vom Darmgefäßplexus eingenommen werden. Diese einfacheren Chylustaschen machen ganz den Eindruck, als seien sie im übrigen nur wenig veränderte Aussackungen dieser blutreichen, mit Epithelfalten versehenen Ösophaguswandung. Zumal bei *Periscolex*, bei dem der Ösophagus im 7.—9. Segment sehr regelmäßige Querfalten bildet, sieht es so aus, als seien die beiden dem 7. Segment angehörigen Chylustaschen lediglich Abschnürungen oder Aussackungen des Ösophagus, in die ein Teil jener Querfalten hineinlaufen, um hier nun als Längsfalten an der Innenseite der Chylustaschenwandung in die Erscheinung zu treten. Diese Chylustaschen einfachster Form mit niedrigen, leistenförmigen Falten der Wandung bezeichne ich als „Leistentaschen", so die von *Periscolex* (Taf. 2 Fig. 32) und *Diachaeta* (Taf. 2 Fig. 27) sowie die Chylustaschen des 3. Paares von *Rhinodrilus papillifer* (Mich.) (Taf. 2 Fig. 21). Sind die Falten verbreitert, deutlich saumförmig, so erhalten die Chylustaschen die Bezeichnung „Saumleistentaschen", z. B. bei *Thamnodrilus* (*Inkadrilus*) *aberratus* (Mich.) (Taf. 1 Fig. 2—4). Es ist natürlich keine scharfe Grenze zwischen einfachen Leistentaschen und Saumleistentaschen zu ziehen. Aus derartigen Leistentaschen kann man sich alle übrigen Formen der Chylustaschen in dieser Oligochätengruppe entstanden denken. Vielfach zeigen die Chylustaschen höherer Form in ihrem Basalteil noch jene Leistentaschenstruktur, die sich dann apicalwärts allmählich in die kompliziertere Gestaltung umwandelt. Vielfach ist jedoch auch im basalen Teil keine Andeutung der ursprünglichen Leistentaschenform mehr erkennbar. Eine Umgestal-

tung der Leistentaschen bzw. der Saumleistentaschen geschieht zunächst dadurch, daß einzelne Längssäume sich stark verbreitern und dann im Achsenteil des Organs zusammenstoßen und miteinander verwachsen. Es teilt sich hierdurch das Lumen der Chylustasche in mehrere im Kreise um eine feste, Columella-artige Achse herum liegende Längsfächer. Innerhalb eines solchen Längsfaches sieht man dann die übrigen Leisten und schmäleren Längssäume unverändert verlaufen. Eine solche Chylustasche nenne ich „Fachkapseltasche“. Sie findet sich z. B. bei *Thamnodrilus (Inkadrilus) cameliae* MICH. (Taf. 1 Fig. 1). Die Bildung von Längsfächern kann sich dadurch vervielfachen, daß sich auch auf den Seitenwänden der Längssäume und der Längsfachwände neue Falten bilden, deren Rand mit dem benachbarter Säume verwächst. Es bilden sich so neue Längsfächer auch im Innern des Organs, die nicht an die Außenwand anstoßen, wie die zuerst gebildeten. Zugleich werden die Längsfächer enger und bilden sich schließlich in Längsschläuche um. Derartige Chylustaschen sind im allgemeinen als „Schlauchtaschen“ zu bezeichnen. Wie schon nach der Bildung dieser Schläuche aus ursprünglich kantigen und mit Längsleisten und Längssäumen versehenen Fächern zu schließen ist, ist der Querschnitt dieser Schläuche zunächst auch kantig und durch Falteneinschiebung mehr oder weniger unregelmäßig gestaltet, so daß man sie als „Faltenschlauchtaschen“ bezeichnen muß, bei denen der Schlauchquerschnitt manchmal sehr kompliziert, fjordförmig, erscheint, so bei *Aptodrilus uncinatus* (MICH.) (Taf. 1 Fig. 13). In der Höchstausbildung nehmen dagegen die Schläuche eine drehrunde Gestalt, eine echte Schlauchform an, wie bei *Aptodrilus excelsus* COGN. (Taf. 1 Fig. 16), *Rhinodrilus paradoxus* E. PERR. (Taf. 2 Fig. 19) und anderen. Bei der Beurteilung und morphologischen Bewertung der Schlauchgestalt ist jedoch zu beachten, daß letztere durch verschiedenartige Kontraktion stark beeinflußt werden mag. Eine stärkere Pressung auf die Innenseite der Schlauchwandung, d. h. ein stärkerer Chylusdruck, wird dahin führen, die Schläuche zu erweitern und ihren Querschnitt der Kreisform zu nähern. Eine stärkere Pressung auf die Außenseite der Schlauchwandung, d. h. ein stärkerer Blutdruck, wird bei gleichzeitigem Nachlassen des Innendruckes die Schläuche zum Kollabieren bringen und ihrem Querschnitt eine unregelmäßigere Gestalt, eine Fjordform, geben. Die Querschnitte durch die Chylustaschen von *Aptodrilus fuhrmanni n. sp.* (Taf. 1 Fig. 14) und von *A. ohausi n. sp.* (Taf. 1 Fig. 18)

mögen zur Darstellung derartiger Kontraktionsverschiedenheiten dienen, wobei der von *A. fuhrmanni* die Wirkung des stärkeren Innen- oder Chylusdruckes, der von *A. ohausi* die Wirkung des stärkeren Außen- oder Blutdruckes zeigt. Die Wirkung dieser verschiedenen Druckarten hat jedoch ihre Grenzen. Selbst der stärkste Innendruck wird solche Faltenschläuche, wie sie z. B. *A. uncinatus* (Taf. 1 Fig. 13) zeigt, kaum zur vollkommenen Ausglättung ihrer Wandung bringen.. Unter den Schlauchtaschen lassen sich nach der Art des Ursprunges der Schläuche zwei sehr verschiedene Gestaltungen unterscheiden. Bei der einen entsteht die Vielzahl der Schläuche durch vielfache, aufeinanderfolgende Gabelung eines einheitlichen basalen Stammes, den man ebensowohl als ein basal gelegenes Hauptlumen der Chylustasche wie als den Basalstamm des Schlauchsystems, also schon als Chylustaschenschlauch, ansprechen kann. Da hier die Verzweigung des ganzen Schlauchsystems durch vielfache Gabelung eines basal einfachen Stammstückes nach dem Muster einer Rispe vor sich geht, so bezeichne ich diese Schlauchtaschen im besonderen als „Rispenschlauchtaschen". Beispiele für derartige Rispenschlauchtaschen mögen *Rhinodrilus paradoxus* E. Perr. (Taf. 2 Fig. 20) und *Aptodrilus excelsus* Cogn. (Taf. 1 Fig. 15) liefern. Bei der zweiten Sonderform der Schlauchtaschen ist eine von einheitlicher Basis ausgehende aufeinanderfolgende Gabelung nicht zu erkennen, sondern aus einem einheitlichen Haupt- oder Zentrallumen der Chylustasche entspringen nebeneinander eine mehr oder weniger große Zahl von Chylusschläuchen, die nun unverzweigt bleiben oder jeder für sich durch Gabelung ein kleineres Rispensystem bilden können. Nach der Art des Nebeneinanders dieser Vielheit von Chylusschläuchen bezeichne ich solche Chylustaschen als „Kompositenschlauchtaschen". *Microchaetus microchaetus var. braunsi* Mich. (Taf. 2 Fig. 35), *Thamnodrilus* (*Th.*) *savanicola* (Mich.) (Taf. 1 Fig. 5, 6), *Th.* (*Th.*) *purnio* (Mich.) (Taf. 1 Fig. 7, 8), *Th.* (*Th.*) *duodenarius n. sp.* (Taf. 1 Fig. 9) und *Th.* (*Th.*) *agilis* Cogn. (Taf. 1 Fig. 10, 11) mögen als Beispiel für Kompositenschlauchtaschen dienen. Eine ganz eigene Gestaltung nehmen diese Kompositenschlauchtaschen bei vielen *Thamnodrilus*-Arten, so z. B. bei *Th.* (*Th.*) *savanicola*, *Th.* (*Th.*) *purnio* und *Th.* (*Th.*) *agilis* (vgl. die soeben zitierten Abbildungen), an. Bei diesen zieht sich das Zentrallumen fast durch die ganze Chylustasche hindurch, entweder axial oder mehr oder weniger der Medialseite genähert. Die zahlreichen Chylusschläuche stellen sich hierbei mehr oder weniger genau quer zur Längsachse des Organs und bleiben ver-

hältnismäßig kurz und einfach. meist unverzweigt, da sie vom Zentrallumen gegen die Peripherie des langgestreckten dünnen Organs nur einen sehr kurzen Weg zurückzulegen haben. Die kurzen, eng und parallel nebeneinanderliegenden, aus dem gemeinsamen Lumen entspringenden Chylusschläuche sehen aus wie Waben, und ich nenne derartige Kompositenschlauchtaschen deshalb im besonderen „Wabentaschen“. Die Chylusschläuche sind um so gleichmäßiger und die Wabengestalt ist um so regelmäßiger, je gerader die ganze Chylustasche gestreckt ist und je genauer das Zentrallumen in die Achse des Organs fällt. Bei stärker gebogenen Chylustaschen nähert sich das Zentrallumen der Medialseite, und dabei verlängern sich die lateralen Chylusschläuche bzw. Wabenräume, während sich die medialen verkürzen. Ein Unterschied in der Länge der verschiedenen Chylusschläuche der Wabentaschen kommt auch dadurch zustande, daß sich das Zentrallumen verkürzt, so daß sich ein Teil der apicalen Chylusschläuche verlängern muß, wie z. B. bei *Th. (Th.) duodenarius* (Taf. 1 Fig. 9). Die Wabentaschen zeigen übrigens manche Übergänge zu gewöhnlichen Kompositenschlauchtaschen. Nur bei wenigen sind anscheinend sämtliche Chylusschläuche oder Wabenräume ungeteilt; bei manchen zeigen einzelne oder viele der längeren Chylusschläuche der Lateralseite oder des apicalen Teils eine einfache oder gar eine zweifache Gabelung (vgl. Fig. 10 der Taf. 1 links oben!). Bemerkenswert ist, daß die meisten Wabentaschen noch einen deutlichen, von der Lateralseite in das Zentrallumen hineinragenden Längssaum aufweisen, der manchmal aber undeutlich oder durch mehrere weniger deutliche Längssäume ersetzt wird (vgl. Taf. 1 Fig. 7 u. 10). Einen ganz besonderen Bau zeigen die Chylustaschen der Glossoscolecinen-Gattungen *Andiorrhinus* und *Andiodrilus*. Diese Chylustaschen, die ich „Lamellentaschen“ nenne, sind durch eine größere Zahl ihre ganze Dicke und Länge durchsetzende Längslamellen in eine entsprechende Zahl mit den Breitseiten fest gegeneinandergelegter Fächer geteilt, wie die Abbildungen des Längs- und des Querschnittes durch eine Chylustasche von *Andiorrhinus salvadorii* Cogn. (Taf. 1 Fig. 23) bzw. von *A. brunneus* (Mich.) (Taf. 1 Fig. 24) zeigen mögen. Man könnte sich derartige Lamellentaschen aus Rispenschlauchtaschen entstanden denken, bei denen sich die Chylusschläuche in einer einzigen Querreihe angeordnet und unter starker Verbreiterung gegenseitig abgeplattet haben. Richtiger ist es vielleicht, sie von Saumleistentaschen abzuleiten, bei denen sich je 2 gegenüberstehende Säume

zu einer durchgehenden Lamelle vereinigt haben. Für diese Deutung spricht jedenfalls das vereinzelte Auftreten von mehr oder weniger schmalen Säumen zwischen zwei vollständigen Lamellen, wie es z. B. in Fig. 24 der Taf. 2 oben rechts dargestellt ist.

Einer Erörterung bedürfen noch die bei manchen Glossoscolecinen-Chylustaschen auftretenden „Anhänge". Es sind das mehr oder weniger deutlich abgeschnürte und umgebildete Teile am apicalen Pol des Organs die meist besonders blutreich sind, und zwar steht ihr Blutraum sowohl mit den peripherischen Gefäßen wie mit dem axialen Gefäß des Hauptteils der Chylustasche in Verbindung; auch die äußersten Enden des Zentrallumens oder einzelne Chylusschläuche ragen in den Anhang hinein (vgl. Fig. 5 u. 9 der Taf. 1, Längsschnitte durch Chylustaschen von *Thamnodrilus saranicola* und *Th. duodenarius*). Die physiologische Bedeutung dieser Anhänge ist noch fraglich. Man könnte daran denken, daß es sich hier um elastische Organe zum Ausgleich des verschiedenen Blut- und Chylusdruckes handelt. Hierbei ist jedoch zu beachten, daß eine besondere Wandungsmuskulatur an diesen Anhängen nicht vorhanden ist. Vielleicht liegt aber auch ihre Bedeutung darin, daß sie das durch Aufnahme des Chylus bei der Umspülung der Chylusschläuche bereicherte Blut ansammeln und auf kürzerem Wege (durch das Längssaumkantengefäß der Chylustasche?) in den allgemeinen Blutkreislauf einführen.

Die phyletische Bedeutung der verschiedenen Chylustaschengestaltung ist zurzeit noch nicht zu übersehen. Beachtenswert ist einerseits, daß zwei offenbar nahe verwandte Gruppen wie die beiden *Thamnodrilus*-Untergattungen *Inkadrilus* und *Thamnodrilus* so sehr verschiedene Chylustaschen aufweisen, die einen Saumleistentaschen bis Fachkapseltaschen, die anderen gewöhnliche Kompositen-Schlauchtaschen bis Wabentaschen. Andrerseits zeigen andere Gruppen bzw. Gattungen eine große Gleichförmigkeit, so *Rhinodrilus* (mit einer besonderen, noch näher zu besprechenden Ausnahme) Rispenschlauchtaschen, *Andiorrhinus* und *Andiodrilus* Lamellentaschen, die Gattungen der *Glossoscolex*- und der *Microchaetus*-Gruppe gewöhnliche Kompositenschlauchtaschen, *Periscolex* und *Anteoides* Leistentaschen. Ganz interessant ist die Betrachtung der kleinen Gattung *Aptodrilus*, deren Artenreihe von *A. festae* Cogn. bis *A. excelsus* Cogn. eine fortlaufende Entwicklung der Chylustaschen von Leistentaschen bis zu hoch entwickelten Schlauchtaschen aufweist. Zweifellos ist bei der phyletischen Bewertung der Chylustaschen-

gestaltung vielfach mit Rückbildungen zu rechnen. Wenn wir bei der Gattung *Rhinodrilus*, die im allgemeinen ganz typisch entwickelte Rispenschlauchtaschen besitzt, in einem Falle, nämlich bei *Rh. papillifer* MICH., die Chylustaschen des 3. Paares, und nur diese, als einfache Leistentaschen ausgebildet finden (Taf. 2 Fig. 21), so können wir hier wohl nur mit einer auf besonderen Ursachen beruhenden atavistischen Bildung rechnen. Auch die Winzigkeit der Chylustaschen der *Onychochaeta*-Arten (Taf. 2 Fig. 30) ist vielleicht als Rückbildungserscheinung zu deuten. In Fig. 31 der Taf. 2 habe ich einen Längsschnitt durch die hintere Partie des Ösophagus von *O. windlei* (BEDD.) abgebildet. An diesem Längsschnitt erkennt man im Bereich des 12.—15. Segments die Querschnitte durch große, breit saumförmige Querfalten, die in ihrer Struktur genau jenen ösophagealen Querfalten im 7.—9. Segment von *Periscolex* gleichen. Wie BEDDARD nachwies — und ich kann dies nach eigener Untersuchung bestätigen —, finden sich manchmal zwischen diesen Querfalten große Massen von Kalkkörnern. Diese Querfalten haben also anscheinend mindestens eine der Funktionen der Chylustaschen, nämlich die Nebenfunktion der Kalkkörperbildung, übernommen; ob zugleich auch die Hauptfunktion, die Überführung des Chylus in das Blut, bleibt fraglich, denn es finden sich bei *O. windlei*, wie ich nachweisen konnte, außer jener Faltenbildung im 12.—15. Segment noch echte, wenn auch winzige Chylustaschen im 7.—9. Segment. Die Winzigkeit dieser echten Chylustaschen läßt sich entweder durch die Annahme erklären, daß es sich um rückgebildete Organe handelt, deren Funktion von Neubildungen — jenen Querfalten im 12.—15. Segment — übernommen worden ist, oder durch die Annahme einer Funktionsteilung — Querfalten im 12.—15. Segment Kalkkörperbildung, Chylustaschen im 7.—9. Segment Chylusaufnahme —, wobei der auf jene Chylustaschen entfallende Teil der Funktionen durch kleinere Organe erledigt werden könne.

Über die Chylustaschen der Lumbricinen habe ich keine eigenen eingehenderen Untersuchungen angestellt. Ich muß, was diese Organe anbetrifft, auf die Arbeiten von CLAPARÈDE[1]) und RIBAUCOURT[2]) verweisen. Diese Lumbricinen-Chylustaschen sind

1) E. CLAPARÈDE, 1869, Hist. Unters. Regenw., in: Z. wiss. Zool., Vol. 19, p. 602—608, tab. 46—48.

2) E. DE RIBAUCOURT, 1901, Ét. Anat. comp. Lombric., in: Bull. sc. France Belg., Vol. 35, p. 250—260, Textfig. 17—32.

höchstwahrscheinlich Neubildungen, die mit den Chylustaschen der Glossoscolecinen und Microchätinen kaum in phyletischem Zusammenhang stehen. Sie müssen ihrem Bau nach als Lamellentaschen bezeichnet werden, weichen aber durch ihre enge Anschmiegung an den Ösophagus durchaus von den eng gestielten und frei vom Ösophagus abragenden Lamellentaschen der Glossoscolecinen-Gattungen *Andiorrhinus* und *Andiodrilus* ab.

Subfam. **Glossoscolecinae.**

1900c. *Glossoscolecinae*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 420.

Diagnose. Geschlechtsborsten, falls überhaupt vorhanden, keine Furchenborsten. Männliche Poren meist intraclitellial, selten (*Opisthodrilus*) postclitellial. Samentaschenporen, falls nicht ganz fehlend, wenigstens zum Teil, meist sämtlich, vor den Hodensegmenten gelegen. Ein einziger ösophagealer Muskelmagen vorhanden. Chylustaschen vorhanden.

Bemerkungen. Eine wesentliche Änderung in der Diagnose dieser Unterfamilie, die inhaltlich der früheren gleichnamigen Glossoscoleciden-Unterfamilie gleichkommt, ist die Aufnahme der Bestimmung: „Chylustaschen vorhanden". Nach meinen neueren Untersuchungen besitzen auch die wenigen Glossoscolecinen-Gattungen, bei denen sie früher vermißt wurden (*Diachaeta* und *Onychochaeta*), tatsächlich echte Chylustaschen.

Bestimmungsschlüssel der Gattungen.

I. Geschlechtsapparat holoandrisch (2 Paar Hoden und Samentrichter)
   1. Ein einziges Paar durch viele Segmente reichende Samensäcke. 1 Paar Chylustaschen (Leistentaschen) im 7. Segment — *Periscolex*
   2. 2 Paar Samensäcke oder keine, dafür manchmal 2 Paar samensackartig ausgezogene Testikelblasen
      A. 6 bis 8 Paar Chylustaschen im Bereich des 7.—14. Segments — *Thamnodrilus*
      B. 5 Paar Chylustaschen im 9.—14. Segment — *Aptodrilus*
      C. 3 Paar Chylustaschen im 7.—9. Segment
         a. Borsten nicht in 8 regelmäßigen Längslinien, Chylustaschen (Schlauchtaschen) winzig — *Onychochaeta*

b. Borsten in 8 regelmäßigen Längslinien, Chylustaschen, selten mit Ausnahme derer des letzten Paares, groß
α. Chylustaschen gestielte Rispenschlauchtaschen *Rhinodrilus*
β. Chylustaschen gestielte Lamellentaschen *Andiorrhinus*
D. 1 Paar Chylustaschen (Kompositenschlauchtaschen) im Bereich des 11. und 12. Segments *Holoscolex*
II. Geschlechtsapparat meroandrisch (1 Paar Hoden und Samentrichter)
1. Geschlechtsapparat proandrisch (Hoden und Samentrichter im 10. Segment), 3 Paar Chylustaschen (gestielte Lamellentaschen) im 7.—9. Segment *Andiodrilus*
2. Geschlechtsapparat metandrisch (Hoden und Samentrichter im 11. Segment)
A. 4 Paar Chylustaschen (Leistentaschen) im 7.—10. Segment *Anteoides*
B. 3 Paar Chylustaschen im 7.—9. Segment
a. Chylustaschen winzige, ventral entspringende und liegende Leistentaschen *Diachaeta*
b. Chylustaschen große, dorsal entspringende und liegende Rispenschlauchtaschen
α. Männliche Poren und Pubertätswälle intraclitellial *Pontoscolex*
β Männliche Poren und Pubertätswälle postclitellial *Opisthodrilus*
C. 1 Paar Chylustaschen im Bereich des 11. und 12. Segments
a. Männliche Poren paarig
α. Geschlechtsapparat hologyn (2 Paar Ovarien und Eitrichter im 12. und 13. Segment) *Enantiodrilus*
β. Geschlechtsapparat metagyn (1 Paar Ovarien und Eitrichter im 13 Segment) *Glossoscolex*
b. Männlicher Porus unpaarig; Geschlechtsapparat metagyn *Fimoscolex*

Gen. *Thamnodrilus* Bedd.

1861. *Hypogaeon* part. (*H. heterostichon*), Schmarda, Neue wirbell. Thiere, Vol. 1, Heft 2, p. 12.

1887a. *Thamnodrilus*, Beddard, New gen. Lumbricidae, in: Proc. zool. Soc. London, 1887, p. 154.

1890. *Rhinodrilus* part. (*Rh. gulielmi*), Benham, Attempt Class. Earthw., in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 31, p. 254.

1891b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*), Beddard, Class. Dist. Earthw., in: Proc. phys. Soc. Edinburgh, Vol. 10, p. 269.

1892a. *Anteus* part., Beddard, Earthw. Vienna Mus., in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), Vol. 9, p. 114.

1900c. *Thamnodrilus*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 434.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*), Cognetti, Olig. Reg. neotropicale II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 176.

1913b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus* + *Aptodrilus* part.), Michaelsen, Olig. Columbias, in: Mém. Soc. Neuchâtel Sc. nat., Vol. 5, p. 241.

Diagnose. Normale Borsten in 8 Längslinien. Männliche Poren intraclitellial. Chylustaschen 6—8 (meist 8) Paar im Bereich des 7.—14. Segments, Saumleistentaschen oder Kompositenschlauchtaschen bzw. Wabentaschen. Geschlechtsapparat holoandrisch und metagyn, Samensäcke nicht unter Durchbrechung der Dissepimente weit nach hinten reichend.

Typus: *Thamnodrilus tenkatei* (Horst).

Bemerkungen. In dieser großen Gattung, die hauptsächlich durch die große Zahl der Chylustaschen, 7—8, wenn nicht 6—8 Paar, charakterisiert ist, zeigen die Chylustaschen einen auffallend verschiedenen Bau. Bei der weit überwiegenden Zahl der Arten sind die Chylustaschen Kompositenschlauchtaschen, deren im allgemeinen mäßig lange und verhältnismäßig wenig gegabelte Chylusschläuche sich bei vielen Arten sehr verkürzen und noch weiter vereinfachen, so daß sich die Chylustaschen schließlich zu den charakteristischen Wabentaschen ausbilden. Eine von den Kompositenschlauchtaschen und Wabentaschen weit abweichende Gestaltung nehmen die Chylustaschen bei einer kleinen, anscheinend auf das Cordilleren-Gebiet (Peru bis Columbia) beschränkten Artgruppe an, nämlich bei *Th. aberratus* (Mich.), *Th. octocystis* (Mich.) und *Th. cameliae* (Mich.). Bei diesen Arten sind die Chylustaschen als Saumleistentaschen zu bezeichnen. Da aber sonstige durchgehende Unterschiede zwischen dieser Artgruppe und der Hauptmasse der *Thamnodrilus* nicht zu erkennen sind, so glaube ich von einer generischen Sonderung dieser Artgruppe absehen zu sollen. Immerhin ist der Unterschied in der Gestaltung der Chylustaschen so bedeutend, daß ihr ein systematischer Ausdruck gegeben werden muß. Ich halte es für gerechtfertigt, diese Artgruppe als Untergattung — ich nenne sie *Inkadrilus* — von der Hauptmasse der

Thamnodrilus, der Untergatt. *Thamnodrilus*, abzutrennen. Leider ist von einer großen Zahl von Arten der Bau der Chylustaschen unbekannt. Ich führe deshalb in der Zusammenstellung S. 58—81 die Trennung in jene beiden Untergattungen nicht durch, sondern beschränke die Zuordnung auf jene Arten, bei denen die Gestaltung der Chylustaschen bekannt ist. Ich führe jene zweifelhaften Arten einstweilen in der größeren Untergattung *Thamnodrilus* mit auf, da die größere Wahrscheinlichkeit stets für diese Zuordnung spricht.

Subgen. ***Inkadrilus, n. subgen.***

Diagnose. Chylustaschen: Saumleistentaschen oder Fachkapseltaschen.

Typus. *Thamnodrilus* (*Inkadrilus*) *aberratus* (Mich.).

Thamnodrilus (***Inkadrilus***) ***aberratus*** (Mich.). (Taf. 1 Fig. 2—4.)

1900b. *Anteus aberratus*, Michaelsen, Terricolen-Fauna Columbiens, in: Arch. Naturg., Jg. 66, Bd. 1, p. 263.

1900c. *Thamnodrilus aberratus*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 437.

non 1904b. *Th. heterostichon* part.? (Syn.: ? *Th. aberratus*), Cognetti Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 5.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *aberratus* Cognetti, Olig. Reg. neotropicale, II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 183.

1910a. *Rh.* (*Th.*) *aberratus*, Michaelsen, Olig. verschied. Gebiet., in: Mitt. Mus. Hamburg, Bd. 27, p. 149.

Verbreitung unbekannt (mutmaßlich Peru).

Es ist sowohl von Cognetti (l. c., 1904, p. 5) wie von mir selbst (l. c., 1910, p. 144) die Frage aufgeworfen, ob *Thamnodrilus aberratus* (Mich.) mit *Th. heterostichon* (Schm.) oder mit *Th. colpochaeta* Cogn., den Cognetti anfangs (l. c., 1904, p. 5) als *Thamnodrilus heterostichon* bestimmte, zu vereinen sei. Um diese Frage zu entscheiden, unterzog ich neuerdings das Originalstück von *Th. aberratus*, das mir Herr Dr. Pax (Mus. Breslau) freundlichst zusandte, einer Nachuntersuchung und kam zu dem Ergebnis, daß *Th. aberratus* durchaus von *Th. heterostichon* und von *Th. colpochaeta* zu sondern ist. Das Ausschlaggebende — manche der Unterschiede möchten

(Fortsetzung des Textes S. 80.)

Thamnodrilus	Länge in mm	Segmentzahl	Borsten des Hinterendes: Größe und Gestalt	Borsten des Hinterendes: Anordnung	Geschlechtsborsten größter Form: Länge in mm	Geschlechtsborsten größter Form: distaler Teil	Geschlechtsborsten größter Form: Zahl der Narben einer Reihe	Gürtel an Segment	Pubertätsstreifen an Segment
(*Inkadrilus*) *aberratus*	240	290	vergrößert (0,7 mm)	sehr weit gepaart, $aa > bc > ab > cd$, $dd = aa$	2,8	gerade	ca. 18	14—28	21—26
(*Inkadrilus*) *octocystis*	110, 130	105, 160	vergrößert (0,7 mm), distal stark hakenförmig gebogen	ziemlich weit gepaart, $aa \gtrless bc$, $dd \lessgtr \frac{1}{2} u$	1,65	gerade	ca. 10	14—27	21, $\frac{2}{3}$21—2 27
(*Inkadrilus*) *cameliae*	50, 65	121, 143	vergrößert (1 mm), distal ziemlich stark hakenförmig gebogen	sehr weit gepaart, $ab > \frac{1}{2} aa$ = ca. bc, dd = ca. $\frac{1}{2} u$	1,5	gerade	> 7 bzw. > 5	15—25, 26	20—24
monticola	170	250	klein	eng gepaart, $aa = \frac{6}{5} bc$, $dd = \frac{2}{5} u$	1,2	etwas gebogen	7	15—$\frac{1}{2}$24	19—24
(*Thamnodrilus*) *iserni*	230, 350	212, 255	wenig vergrößert (0,8 mm)	eng gepaart, $aa = bc$ $dd \gtrless \frac{1}{2} u$	2,5	gerade	12—14	15—27	20—26

Samentaschenporen		Dissepiment	Chylustaschen		Testikelblasen	Samentaschen	Besonderheiten
Paare	auf Intersegmentalfurche		Gestalt	innerer Bau			
[illegible]	6/7—8/9	6/7 und nächstfolgende verdickt	kurz gestielt fächerförmig, mit einigen z. T. fast bis zur Basis gehenden Einschnitten	Saumleistentaschen	hypoösophageal	ohne Samenkämmerchen	
			lang gestielt fächerförmig, ungeteilt	"	"	"	
			walzenförmig apicaler Pol schwach abgesetzt als undeutlicher Anhang	Fachkapseltaschen mit zentralem Blutgefäß u. zentraler Verwachsung einiger Säume	periösophageal (manchmal hypoösophageal? juv.?)	einige große, unvollkommene, weit offene Samenkämmerchen im distalen Teil	7 Paar Chylustaschen
			?, apicales Ende etwas abgesetzt	?	hypoösophageal	?	
			schwach gebogen wurstförmig, mit scharf abgeschnürtem aus mehreren birnförmigen Stücken zusammengesetztem apicalen Teil	Wabentaschen, Lumen wenig exzentrisch, außer dem Mittelsaum kleinere Nebensäume	"	mehrere große, unvollkommene, meist weit offene Samenkämmerchen im distalen Teil	

Thamnodrilus	Länge in mm	Segmentzahl	Borsten des Hinterendes		Geschlechtsborsten größter Form			Gürtel an Segment	Pubertätsstreifen an Segment
			Größe und Gestalt	Anordnung	Länge in mm	distaler Teil	Zahl der Narben einer Reihe		
(*Thamnodrilus*) *agilis*	250	280	nicht deutlich vergrößert	eng gepaart, $aa = {}^{9}/_{17}\, bc$, $dd < {}^{1}/_{2}\, u$	2,3	gerade	ca. 20	?	21—25
(*Thamnodrilus*) *validus*	230, 340	235, 275	nicht deutlich vergrößert (0,85 mm), distal nicht hakenförmig	eng gepaart, $aa = {}^{4}/_{3}\, bc$, $dd < {}^{1}/_{2}\, u$	2,0	gerade	12—14	15—26, 27	${}^{2}/_{3}$ 20—25, 2
(*Thamnodrilus*) *heterostichon*	150. 200	250	nicht vergrößert	weit gepaart. $aa = ab = bc = {}^{5}/_{3}\, cd$, $dd = {}^{1}/_{4}\, u$	1,06	gerade	5—7	15—25, ${}^{1}/_{12}$ 26	${}^{1}/_{12}$ 19—24

Samentaschenporen Paare	Samentaschenporen auf Intersegmentalfurche	Dissepiment	Chylustaschen Gestalt	Chylustaschen innerer Bau	Testikelblasen	Samentaschen	Besonderheiten
?	6/7—8/9	6/7 und nächstfolgende verdickt	schwach gebogen mit scharf abgeschnürtem kopfartigem apicalen Teil	Wabentaschen, Lumen etwas exzentrisch, Mittelsaum regelmäßig, Chylusschläuche wenig verschieden	hypoösophageal	?	
			stark gebogen bohnenförmig, mit scharf abgeschnürtem apicalen Teil	Wabentaschen, Lumen stark exzentrisch, außer dem Mittelsaum kleinere Nebensäume, Chylusschläuche fast gleich dick	„	ohne Samenkämmerchen	
			etwas gebogen breit bohnenförmig, mit scharf abgeschnürtem kleinem apicalen Teil	Wabentaschen mit Übergängen zu Kompositen-Schlauchtaschen, Lumen stark exzentrisch, Mittelsaum undeutlich, Chylusschläuche fast gleich dick, zum Teil gegabelt	„	?	

Thamnodrilus	Länge in mm	Segmentzahl	Borsten des Hinterendes: Größe und Gestalt	Borsten des Hinterendes: Anordnung	Geschlechtsborsten größter Form: Länge in mm	Geschlechtsborsten größter Form: distaler Teil	Geschlechtsborsten größter Form: Zahl der Narben einer Reihe	Gürtel an Segment	Pubertätsstreifen an Segment
(*Thamnodrilus*) *purnio*	110, 200	196, 244	etwas vergrößert (0,6 mm), distal stark hakenförmig gebogen	mäßig weit gepaart, $aa = bc$, $dd = \frac{1}{2}\ u$	1,2	kaum gebogen	7, oder mehr?	15—24	20—24
(*Thamnodrilus*) *lojaensis*	57, 100	121, 157	stark vergrößert, (1,2 mm), distal stark hakenförmig gebogen	ziemlich weit gepaart, $aa = \frac{1}{2}$—$\frac{3}{4} bc$, $dd = \frac{1}{2}\ u$	1,5	kaum merklich gebogen	9	?	20—24
(*Thamnodrilus*) *columbianus*	260, 600 und größer	155, 226, ?	nicht vergrößert	eng gepaart, $aa = bc$, $dd = \frac{1}{3}\ u$	4,0	gerade	16	15—27	20—26

Samentaschenporen		Dissepiment	Chylustaschen		Testikelblasen	Samentaschen	Besonderheiten
Paare	auf Intersegmentalfurche		Gestalt	innerer Bau			
[illegible]	6/7—8/9	6/7 und nächstfolgende verdickt	stark gebogen, nierenförmig mit kleinem, scharf abgesetztem apicalen Teil	Wabentaschen, Lumen stark exzentrisch, Mittelsaum deutlich, Chylusschläuche lateral sehr stark verbreitert	hypoösophageal	einige große Samenkämmerchen im distalen Teil	
			etwas gebogen wurstförmig, mit scharf abgeschnürtem apicalen Teil	Wabentaschen, Lumen ziemlich stark exzentrisch, Mittelsaum deutlich, Chylusschläuche lateral nur wenig dicker	„	ohne Samenkämmerchen	
			etwas gebogen walzenförmig, mit scharf abgeschnürtem apicalen Teil	Wabentaschen mit Übergängen zu Kompositen-Schlauchtaschen, Lumen wenig exzentrisch, nur basal deutlich, Mittelsaum undeutlich, Achsengefäß apical verzweigt? Chylusschläuche schlank, z. T. lang und gegabelt	periösophageal	mit zahlreichen Samenkämmerchen im distalen Teil	

Thamnodrilus	Länge in mm	Segmentzahl	Borsten des Hinterendes: Größe und Gestalt	Borsten des Hinterendes: Anordnung	Geschlechtsborsten größter Form: Länge in mm	Geschlechtsborsten größter Form: distaler Teil	Geschlechtsborsten größter Form: Zahl der Narben einer Reihe	Gürtel an Segment	Pubertätsstreifen an Segment
(*Thamnodrilus*) *darienianus*	> 135	?	nicht vergrößert	eng gepaart, $aa \geq bc$, $dd = \frac{1}{2}\ u$	2,0	gerade	10	14—$\frac{1}{2}$27	20—27
(*Thamnodrilus*) *nemoralis*	100, 170	220	etwas vergrößert (0,8 mm)	ziemlich eng gepaart, $aa = \frac{3}{2}\ bc$, $dd < \frac{1}{2}\ u$	1,4	gerade	10	15—26	20, 21—25,
(*Thamnodrilus*) *tuberculatus*	50, 90	90	nicht vergrößert	mäßig weit gepaart, $aa > bc$, $dd > \frac{1}{2}\ u$	1,0	gerade	6—8	18—25, $\frac{1}{2}$26	21—24

Samentaschenporen: Zahl der Paare	Samentaschenporen: auf Intersegmentalfurche	Dissepiment	Chylustaschen: Gestalt	Chylustaschen: innerer Bau	Testikelblasen	Samentaschen	Besonderheiten
3	6/7—8/9	6/7 und nächstfolgende verdickt	fingerförmig, apicaler Teil nicht abgesetzt	Wabentaschen, Lumen annähernd konzentrisch, Mittelsaum regelmäßig, Chylusschläuche fast gleich schlank	periösophageal	?	
			fingerförmig, mäßig stark gebogen, mit stark abgeschnürtem apicalen Teil	Wabentaschen, Lumen stark exzentrisch, Mittelsaum regelmäßig, Chylusschläuche fast gleich dünn	"	?	
			länglich, etwas gebogen, mit ziemlich großem, abgeschnürtem apicalen Teil	Wabentaschen mit Übergängen zu Kompositen-Schlauchtaschen; Lumen stark exzentrisch, Mittelsaum regelmäßig, Chylusschläuche lateral sehr schlank, zum Teil gegabelt	"	?	

Thamnodrilus	Länge in mm	Segmentzahl	Borsten des Hinterendes		Geschlechtsborsten größter Form			Gürtel an Segment	Pubertätsstreifen an Segment
			Größe und Gestalt	Anordnung	Länge in mm	distaler Teil	Zahl der Narben einer Reihe		
(*Thamnodrilus*) *acanthinurus* *f. typica*	70, 175	120, 165	stark vergrößert (1,6 mm), distal stark hakenförmig gebogen	weit gepaart, $aa = bc$, $dd < \frac{1}{2}\, u$	1,57	gerade	4—5	15—26	20, ½20—?, ½25
var. heterophyma									20—24
(*Thamnodrilus*) *hamifer*	135, 180	155, 280	stark vergrößert (0,8 mm), stark hakenförmig gebogen	ziemlich weit gepaart, $aa > bc$, $dd > \frac{1}{2}\, u$	1,6	kaum gebogen	10—12	15—28	21, ⅔21—⅔26, 26
pebasiensis	245	88	nicht vergrößert	eng gepaart, aa wenig $< bc$, $dd < \frac{1}{2}\, u$	3,0	gerade	10	½14—26	20—½26
riveti	400	240	stark vergrößert (1,85 mm)	eng gepaart, $aa > bc$, $dd > \frac{1}{2}\, u$	3,0	gerade	15	17?, 18—28	½20, 21—½28

Samentaschenporen: Zahl der Paare	Samentaschenporen: auf Intersegmentalfurche	Dissepiment	Chylustaschen: Gestalt	Chylustaschen: innerer Bau	Testikelblasen	Samentaschen	Besonderheiten
3	6/7—8/9	6/7 und nächstfolgende verdickt	fingerförmig, etwas gebogen, mit scharf abgeschnürtem apicalen Teil	Wabentaschen, Lumen stark exzentrisch, Mittelsaum regelmäßig, Chylusschläuche lateral sehr schlank	periösophageal	ohne Samenkämmerchen	Normale Borsten mit trichochätiner Bedornung Pubertätswälle am 20., 22. u. 24. Segment mit polsterförmigen Verdickungen
			fingerförmig, fast gerade, mit stark abgeschnürtem apicalen Teil	Wabentaschen; Lumen wenig exzentrisch, Mittelsaum nur streckenweise deutlich, Chylus schläuche schlank, wenig verschieden	periösophageal?	„	
4	5/6—8/9		abgeplattet sackförmig, gebogen, mit leicht abgeschnürtem apicalen Teil	?	periösophageal	mit zum Teil sehr großen Samenkämmerchen in der dicken Wandung des mittleren Teils	
			schlank bohnenförmig, etwas gebogen, mit abgeschnürtem apicalen Teil	?	periösophageal (dorsal geschlossen?)	?	Samentaschen des vorderen Paares kleiner als die übrigen.

Thamnodrilus	Länge in mm	Segmentzahl	Borsten des Hinterendes: Größe und Gestalt	Borsten des Hinterendes: Anordnung	Geschlechtsborsten größter Form: Länge in mm	Geschlechtsborsten größter Form: distaler Teil	Geschlechtsborsten größter Form: Zahl der Narben einer Reihe	Gürtel an Segment	Pubertätstreifen a[n] Segmen[t]
(*Thamnodrilus*) *magnus*	245, 355	219, 225	nicht vergrößert	eng gepaart, $aa = bc$, $dd = \frac{2}{3}\ u$	3,0	etwas ge-bogen	12—13	15, 16—26, 27	20—26
beddardi	360, 450	212, 195	nicht vergrößert	eng gepaart, $aa < bc$, $dd < \frac{1}{2}\ u$	3,5	gerade	13	15, 16—27, 28	20—26, 21—27, [illegible]
crassus	630	135	nicht vergrößert	gepaart, $aa = bc$	5,0	gerade	15	14, 15—26, 27	20—26
(*Thamnodrilus*) *helleri* *f. typica*	135	157	nicht vergrößert	eng gepaart, $aa > bc$, $dd = \frac{8}{17}\ u$	1,0	schwach gebogen	6	16—26, 27	20—½2[illegible]
var.?									

Samentaschenporen		Dissepiment	Chylustaschen		Testikelblasen	Samentaschen	Besonderheiten
Zahl der Paare	auf Intersegmentalfurche		Gestalt	innerer Bau			
4	5/6—8/9	6/7 und nächstfolgende verdickt	fast gerade zylindrisch, wenig abgeplattet, mit schwach abgeschnürtem apicalen Teil	Wabentaschen, Lumen fast zentrisch, Mittelsaum nur an der Basis regelmäßig, Achsengefäß apicalwärts verzweigt, Chylusschläuche wenig verschieden, schlank	periösophageal	?	
			wenig gebogen zylindrisch, mit scharf abgeschnürtem kleinem apicalen Teil	?	periösophageal (dorsal geschlossen?)	ohne Samenkämmerchen	Samentaschen ganz in die Leibeswand eingeschlossen
5	5/6—9/10		lang zungenförmig	?	hypoösophageal	mutmaßlich ohne Samenkämmerchen	Samentaschen in Gruppen zu 2—6, ganz in die Leibeswand eingeschlossen
3	6/7—8/9	6/7 und nächstfolgende sehr zart oder fehlend	stark gebogen nierenförmig, mit mehr oder weniger scharf abgeschnürtem apicalen Teil	Kompositen-Schlauchtaschen; Lumen basal exzentrisch, apical fast zentrisch, Mittelsaum nicht deutlich, Achsengefäß verästelt, Chylusschläuche lang gegabelt	hypoösophageal	ohne Samenkämmerchen	
							Pubertätsstreifen in den mittleren Teilen verbreitert

Thamnodrilus	Länge in mm	Segmentzahl	Borsten des Hinterendes: Größe und Gestalt	Borsten des Hinterendes: Anordnung	Geschlechtsborsten größter Form: Länge in mm	Geschlechtsborsten größter Form: distaler Teil	Geschlechtsborsten größter Form: Zahl der Narben einer Reihe	Gürtel an Segment	Pubertätsstreifen an Segment
(*Thamnodrilus*) *euzonus*	80, 100	140	nicht vergrößert	eng gepaart, $aa = {}^4/_3\, bc$, $dd = {}^1/_2\, u$	1,1	gerade	10	14, 15—24	19, $^1/_2$19-$^1/_2$2
(*Thamnodrilus*) *bicolor*	220	250	etwas verkleinert, distale Spitze quer abgebogen	eng gepaart, $aa = bc$, $dd = {}^1/_2\, u$	2,0	schwach gebogen	16—20	15—$^1/_2$25	19, $^1/_2$19—2
gravis	93	106	nicht vergrößert	eng gepaart, $aa = {}^1/_2\, bc$, $dd > {}^1/_2\, u$	1,1	gerade	7—8	15—25, 26	20, $^3/_4$20-$^1/_2$2
(*Thamnodrilus*) *andiorrhinoides*	110	132	etwas verkleinert	ziemlich eng gepaart, $aa = {}^6/_7\, bc$, $dd > {}^1/_2\, u$	0,75	gebogen	3—4	14—25	$^1/_2$20, 21—2

Samentaschenporen: Zahl der Paare	Samentaschenporen: auf Intersegmentalfurche	Dissepiment	Chylustaschen: Gestalt	Chylustaschen: innerer Bau	Testikelblasen	Samentaschen	Besonderheiten
3	6/7—8/9	6/7 und nächstfolgende sehr zart oder fehlend	stark gebogen, mit mehr oder weniger stark abgeschnürtem apicalen Teil	Wabentaschen; Lumen stark exzentrisch, Mittelsaum regelmäßig, Chylusschläuche lateral schlank, vielfach gegabelt	hypoösophageal	ohne Samenkämmerchen	
			stark gebogen, ohrförmig, mit scharf abgeschnürtem, kleinem apicalen Teil	Wabentaschen; Lumen stark exzentrisch, Mittelsaum deutlich, Chylusschläuche lateral sehr stark verbreitert	hypoösophageal	mit zahlreichen Samenkämmerchen	
			klein, mit scharf abgeschnürtem, kleinem apicalen Teil	?	hypoösophageal	mutmaßlich ohne Samenkämmerchen	Samentaschen in der Reihe von vorn nach hinten an Größe zunehmend
			stark gebogen kurz bohnenförmig, mit scharf abgeschnürtem apicalen Teil	Wabentaschen mit Übergängen zu Kompositenschlauchtaschen, Lumen stark exzentrisch, apical undeutlich, Mittelsaum regelmäßig, Chylusschläuche lateral verbreitert, apical lang, zum Teil gegabelt	hypoösophageal, mit samensackartigen seitlichen Anhängen	ohne Samenkämmerchen	Papillen in *ab* am 9. Segment, sowie auf 20/21 (oder 21), 22/23 und 24/25 (oder 24)

Thamnodrilus	Länge in mm	Segmentzahl	Borsten des Hinterendes		Geschlechtsborsten größter Form			Gürtel an Segment	Pubertätsstreifen an Segment
			Größe und Gestalt	Anordnung	Länge in mm	distaler Teil	Zahl der Narben einer Reihe		
(*Thamnodrilus*) *tutus*	110, 175	112, 213	ein wenig vergrößert	eng gepaart, $aa < bc$, $dd < {}^1/_2\, u$	2,0	gerade	10	15—25	20—$^1/_n$25
jordani	60, 75	95, 108	nicht vergrößert	eng gepaart	?	etwas gebogen	8—9	14, 15—24, 25	20—22
gulielmi	150	$>$ 150	mutmaßlich nicht vergrößert	eng gepaart, $aa = {}^2/_5\, bc$, $dd < {}^1/_2\, u$	?	gerade	4—6	16—26 (27?)	21—26 ($^1/_2$ 27?)
Thamnodrilus) *benhami*	174	200	etwas vergrößert?	eng gepaart, $aa > bc$, $dd < {}^1/_2\, u$	1,3	gerade	zahlreich	15—26	20—25
(*Thamnodrilus*) *ohausi*	110, 120	121, 136	nicht vergrößert?	eng gepaart, $aa \geq bc$, $dd = {}^1/_2\, u$	1,2	sehr wenig gebogen	8	$^1/_2$14, 15, 16—26	? 19—26 ?

Samentaschenporen		Dissepiment	Chylustaschen		Testikelblasen	Samentaschen	Besonderheiten
Zahl der Paare	auf Intersegmentalfurche		Gestalt	innerer Bau			
3	6/7—8/9	6/7 und nächstfolgende sehr zart oder fehlend	stark gebogen, dick nierenförmig, mit scharf abgeschnürtem, kleinem apicalen Teil	Wabentaschen; Lumen stark exzentrisch, Mittelsaum regelmäßig, Chylusschläuche auch lateral schlank	hypoösophageal	mutmaßlich ohne Samenkämmerchen	Borsten *a* und *b* des 18. bis 25. Segments auf kleinen Papillen
2 (3?)	(6/7?) 7/8 8/9		fingerförmig, mit abgeschnürtem apicalen Teil	?	hypoösophageal	?	
1	6/7		nierenförmig	?	hypoösophageal?, seitlich in samensackartige Fortsätze ausgezogen?	?	6 Paar Chylustaschen
3	6/7—8/9		fingerförmig, etwas gebogen, mit scharf abgesetztem apicalen Teil	Wabentaschen; Lumen stark exzentrisch, Mittelsaum regelmäßig, Chylusschläuche lateral ziemlich stark erweitert	periösophageal	?	Samentaschen des 3. Paares größer als die übrigen; Borsten *a* und *b* des 17. bis 19. Segments auf kleinen Papillen
4	5/6—8/9		stark gebogen, dick nierenförmig, mit scharf abgeschnürtem kleinem apicalen Teil	Wabentaschen; Lumen stark exzentrisch, Mittelsaum streckenweise zickzackartig, Chylusschläuche lateral stark verbreitert	periösophageal	ohne Samenkämmerchen	Borsten *a* und *b* des 8.—10., 16. und 18.—26. Segment auf dunklen Pünktchen

Thamnodrilus	Länge in mm	Segmentzahl	Borsten des Hinterendes: Größe und Gestalt	Borsten des Hinterendes: Anordnung	Geschlechtsborsten größter Form: Länge in mm	Geschlechtsborsten größter Form: distaler Teil	Geschlechtsborsten größter Form: Zahl der Narben einer Reihe	Gürtel an Segment	Pubertätsstreifen an Segment
(*Thamnodrilus*) *ophidioides*	100, 120	106 220	kaum vergrößert	eng gepaart, $aa = \frac{3}{4}\ bc$, $dd < \frac{1}{2}\ u$	1,1	gerade	wenig	14, 15, 16—25	20—26
(*Thamnodrilus*) *andinus*	70, 80	130, 140	nicht vergrößert	mäßig eng gepaart, $aa = bc$, $dd < \frac{1}{2}\ u$	1,1	?	10	15—26	$\frac{1}{2}$19, 20—2[illegible]
(*Thamnodrilus*) *micrurus*	106, 120	180, 200	kaum vergrößert?	eng gepaart, $aa = \frac{3}{4}\ bc$, $dd < \frac{1}{2}\ u$	1,6	gerade	10—12	15—26	$\frac{1}{2}$20—$\frac{1}{2}$25

Samentaschenporen: Zahl der Paare	Samentaschenporen: auf Intersegmentalfurche	Dissepiment	Chylustaschen: Gestalt	Chylustaschen: innerer Bau	Testikelblasen	Samentaschen	Besonderheiten
4	5/6—8/9	6/7 und nächtfolgende sehr zart oder fehlend	stark gebogen, sackförmig, mit scharf abschnürtem apicalen Teil	Wabentaschen; Lumen stark exzentrisch, Mittelsaum regelmäßig, Chylusschläuche lateral stark verbreitert	periösophageal, aber nicht paarweise miteinander verschmolzen (dorsal auch nicht?)	ohne Samenkämmerchen	Testikelblasen gelappt; Samentaschen distal mit scharf abgesetztem muskulösen Copulationsapparat?
			länglich, ziemlich stark gebogen, mit stark abgeschnürtem apicalen Teil	Wabentaschen mit Übergängen zu Kompositenschlauchtaschen; Lumen wenig exzentrisch, außer dem Mittelsaum einige kleine Nebensäume, Chylusschläuche auch lateral schlank, zum Teil gegabelt	periösophageal	?	
			sackförmig, stark gebogen, mit scharf abgeschnürtem apicalen Teil	Wabentaschen, Lumen stark exentrisch, Mittelsaum regelmäßig, Chylusschläuche lateral stark verbreitert	periösophageal	?	Samentaschen des mittleren Paares größer als die des vorderen, kleiner als die des hinteren Paares

Thamnodrilus	Länge in mm	Segmentzahl	Borsten des Hinterendes: Größe und Gestalt	Borsten des Hinterendes: Anordnung	Geschlechtsborsten größter Form: Länge in mm	Geschlechtsborsten größter Form: distaler Teil	Geschlechtsborsten größter Form: Zahl der Narben einer Reihe	Gürtel an Segment	Pubertätsstreifen an Segment
(*Thamnodrilus*) *huwaldi*	95	134	nicht vergrößert	eng gepaart, $aa = {}^6/_7\, bc$, $dd < {}^1/_2\, u$	1,4	gerade	12	15—$^2/_3$26, 26	20—$^2/_3$26
(*Thamnodrilus*) *duodenarius*	150	148	etwas vergrößert (0,75 mm), distal stark gebogen	sehr eng gepaart, $aa > bc$, $dd = {}^1/_2\, u$	1,3	etwas gebogen	12	16—27	$^1/_2$19—27
rigeophilus	70, 80	140	vergrößert (0,8 mm), distal nur schwach gebogen	eng gepaart, $aa < bc$, $dd = {}^1/_2\, u$	0,6	?	wenig	15—25, 26	20—25, 26
(*Thamnodrilus*) *agricola*	73	130, 140	nicht vergrößert	eng gepaart, $aa > bc$, $dd < {}^1/_2\, u$	0,7	gerade	6—7	15—24	$^1/_2$20, 21—26

Samentaschenporen: Zahl der Paare	Samentaschenporen: auf Intersegmentalfurche	Dissepiment	Chylustaschen: Gestalt	Chylustaschen: innerer Bau	Testikelblasen	Samentaschen	Besonderheiten
		6/7 und nächstfolgende sehr zart oder fehlend	dick nierenförmig, stark gebogen, mit scharf abgeschnürtem apicalen Teil	Wabentaschen; Lumen stark exzentrisch, Mittelsaum regelmäßig, Chylusschläuche lateral stark verbreitert	periösophageal	ohne Samenkämmerchen	
6	5/6—10/11		stark gebogen, ohrförmig, mit scharf abgeschnürtem, kleinem apicalen Teil	Waben- bis Kompositenschlauchtaschen; Lumen stark exzentrisch, Mittelsaum kurz und undeutlich, Chylusschläuche lateral schlank, meist gegabelt mit langen Gabelästen	periösophageal, jedoch dorsal nicht verschmolzen	ohne Samenkämmerchen	Geschlechtsborstenpapillen meist die Borstenpaare *ab* des 24. Segments tragend
4	5/6—8/9		mit undeutlich abgesetztem apicalen Teil	?	hypoösophageal	?	Samentaschen in der Reihe von vorn nach hinten an Größe etwas zunehmend
			ziemlich stark gebogen, mit scharf abgesetztem apicalen Teil	Wabentaschen mit Übergängen zu Kompositenschlauchtaschen; Lumen stark exzentrisch, Mittelsaum regelmäßig, Chylusschläuche lateral schlank, vielfach gegabelt	hypoösophageal	?	Samentaschen in der Reihe von vorn nach hinten an Größe etwas zunehmend

Thamnodrilus	Länge in mm	Segmentzahl	Borsten des Hinterendes		Geschlechtsborsten größter Form			Gürtel an Segment	Pubertätsstreifen an Segment
			Größe und Gestalt	Anordnung	Länge in mm	distaler Teil	Zahl der Narben einer Reihe		
(*Thamnodrilus*) *friderici*	90	92	nicht vergrößert	eng gepaart. $aa = {}^2/_3\, bc$, $dd = {}^1/_2\, u$	1,5	gerade	6—7	14—27	20—26
(*Thamnodrilus*) *tenkatei*	160, 215	152, 171	nicht vergrößert	eng gepaart, $aa \leq bc$, $dd \leq {}^1/_2\, u$	1,3	sehr wenig gebogen	8	16—27	21—27
polarensis	380	170	nicht vergrößert	eng gepaart, $aa < bc$, $ab < cd$	2,0	wenig gebogen	6—7	17—27	21—27
ecuadoriensis	75	>100	nicht vergrößert	eng gepaart, $aa = {}^2/_3\, bc$	?	?	?	15—26	21—26

Samentaschenporen		Dissepiment	Chylustaschen		Testikelblasen	Samentaschen	Besonderheiten
Zahl der Paare	auf Intersegmentalfurche		Gestalt	innerer Bau			
4	5/6—8/9	6/7 und nächstfolgende sehr zart oder fehlend	sehr stark gebogen, mit scharf abgeschnürtem, ziemlich großem apicalen Teil	Wabentaschen; Lumen exzentrisch, Mittelsaum regelmäßig, Chylusschläuche lateral sehr stark verbreitert	hypoösophageal	ohne Samenkämmerchen	
			nierenförmig, mit scharf abgeschnürtem apicalen Teil	Wabentaschen mit Übergängen zu Kompositenschlauchtaschen; Lumen stark exzentrisch, Mittelsaum verkürzt, Chylusschläuche lateral schlank, nicht selten gegabelt	hypoösophageal	ohne Samenkämmerchen	Hinterende stark abgeplattet. Borstenpaare *ab* des 26. Segments auf Papillen
			nierenförmig, mit scharf abgeschnürtem apicalen Teil	?	hypoösophageal	?	
			nierenförmig bis halbkreisförmig	?	hypoösophageal? seitlich in samensackartige Anhänge ausgezogen	?	7 Paar Chylustaschen

Thamnodrilus	Länge in mm	Segmentzahl	Borsten des Hinterendes		Geschlechtsborsten größter Form			Gürtel an Segment	Pubertätsstreifen a[n] Segment
			Größe und Gestalt	Anordnung	Länge in mm	distaler Teil	Zahl der Narben einer Reihe		
(*Thamnodrilus*) *savanicola f. typica*	102, 114	105, 135	nicht vergrößert	eng gepaart, $aa \leqq bc$, $dd = \frac{1}{2} u$	1,0	gebogen	4—5	15—24	20—27
var. incerta	75, 105	93, 121	„	eng gepaart, $aa < bc$, $dd = \frac{1}{2} u$	1,2	fast gerade	9—10	15—24, 25	20, ½20—[?] 27

[Fortsetzung des Textes von S. 57: *Thamnodrilus aberratus* (Mich.).]

als Variabilität gedeutet werden — ist die Gestaltung der Chylustaschen oder Kalkdrüsen. Diese sollten nach meiner Originalbeschreibung in hohem Maße von denen aller mir bis dahin bekannt gewordenen Gattungsgenossen abweichen. Als ich später bei dem Originalstück von *Th. heterostichon* (l. c., 1910, p. 149) Chylustaschen fand, die denen der meisten übrigen Arten dieser Gattung ähneln, setzte ich meine eigene Angabe über diese Organe von *Th. aberratus* in Zweifel; mit Unrecht, denn jene Angabe wird durch die jetzige Nachuntersuchung vollständig bestätigt. Die Chylustaschen des *Th. aberratus* sind tatsächlich von denen des *Th. heterostichon* und denen des *Th. colpochaeta* durchaus verschieden. Bei diesen beiden Arten entspringen die Chylustaschen ventral und ragen seitlich am Ösophagus in die Höhe; sie sind bei *Th. heterostichon* walzenförmig, mit scharf abgeschnürtem, kaum dünnerem Blindende von fast kugliger

Samentaschenporen: Zahl der Paare	Samentaschenporen: auf Intersegmentalfurche	Dissepiment	Chylustaschen: Gestalt	Chylustaschen: innerer Bau	Testikelblasen	Samentaschen	Besonderheiten
—	5/6—8/9	6/7 u. nächstfolgende sehr zart oder fehlend	fingerförmig, fast gerade, mit deutlich abgeschnürtem apicalen Teil	Wabentaschen mit Übergängen zu Kompositenschlauchtaschen; Lumen nur wenig exzentrisch. Mittelsaum regelmäßig. Chylusschläuche wenig verschieden, schlank, z. T. gegabelt	hypoösophageal, seitlich in große samensackartige Anhänge (Samensäcke?) übergehend	ohne Samenkämmerchen	7 Paar Chylustaschen: Samentaschen in der Reihe von vorn nach hinten etwas an Größe zunehmend
			,,	,,	,,	,,	,,

Gestalt; bei *Th. colpochaeta*: „oblunghe, compresse lateralmente, e recano tutte, presso l'apice distale, un brusco strozzamento che ne separa un breve tratto globuliforme a mo' di capocchia"; es sind, wie ich an der Chylustasche eines Originals feststellen konnte, bei *Th. colpochaeta* typische Wabentaschen und mutmaßlich desgleichen bei *Th. heterostichon*. Ganz anders bei *Th. aberratus*. Bei dieser Art entspringen die Chylustaschen (Taf. 1 Fig. 2—4) dorsal vom Ösophagus und ragen nach vorn oder schräg nach vorn-unten; sie sind eng und deutlich gestielt, der Hauptteil ist dick- und mehr oder weniger breit-fächerförmig, durch einige senkrecht zur Ebene des Fächers gestellte, mehr oder weniger tiefe, zum Teil fast bis zur verengten Basis durchgeführte Schnitte in mehrere Teilstücke gespalten (Fig. 2). Ich zählte an einer ziemlich großen Chylustasche 7 derartige Einschnitte, von denen 3 fast bis zur Basis durchgeführt waren, während 2 kaum so tief gingen, wie die Chylustasche dick war.

Die einzelnen Teilstücke sind mehr oder weniger kurz- und dick-keulenförmig, am apicalen Pol gerundet-abgestutzt, im Querschnitt meist gerundet rechteckig; sie sind in der Regel sämtlich in der Ebene des Fächers gelegen, mit ihren Seitenflächen fest gegeneinander gepreßt; selten ist ein seitenständiges Teilstück medialwärts aus der Ebene des Fächers herausgebogen. Anhänge sind nicht deutlich ausgebildet. Ihrem inneren Bau nach (Fig. 3, 4) weichen diese Chylustaschen des *Th. aberratus* wesentlich von denen der zum Vergleich herangezogenen Arten ab: es sind keine Wabentaschen, sondern Saumleistentaschen. Das anfangs, d. h. im Stiel, einfache Lumen teilt sich entsprechend der äußeren Gliederung der Chylustasche, und die Teillumina dringen weit in die einzelnen Teilstücke hinein, jedoch nicht ganz bis an den apicalen Pol derselben: sie nähern sich der medialen Wand des Organs und enden an derselben dicht unterhalb des apicalen Pols des Teilstückes. An der Innenseite der Chylustaschenwandung bilden sich durch Faltung des Epithels bandförmige, in das Lumen hineinragende, mehr oder weniger breit saumförmige Längsleisten, die in den mittleren Partien ziemlich gleichmäßig über den ganzen Umfang eines Teilstückes verteilt sind. Ich zählte an einem Querschnitt durch die mittlere Partie eines Teilstückes etwa 25 derartige Längsleistensäume. Einzelne dieser Längssäume sind sehr breit und verschmelzen in der Achsenpartie des Teilstückes miteinander. Da das Lumen innerhalb eines Teilstückes in der apicalen Partie nicht zentral bleibt, sondern dicht unterhalb des apicalen Pols an die Medialseite oder die mediale Abstutzungskante des Organs stößt, so verlaufen auch die Leistensäume an den verschiedenen Seiten des Teilstückes nicht gleichmäßig; die Leistensäume der Medialseite der Teilstücke sind verkürzt, die der Lateralseite sind verlängert und verlaufen über den apicalen Pol der Teilstücke hinweg nach der medialen Abstutzungskante oder gar bis nach der Medialseite des Teilstückes, um erst hier, dicht oberhalb des Lumenendes, zu enden. Ein Querschnitt durch das apicale Ende eines Teilstückes trifft infolgedessen nur Leistensäume, die eigentlich der Lateralseite angehören, und sieht ganz wie ein Querschnitt durch eine Lamellentasche aus. Dieses Aussehen ist aber eine Täuschung, darauf beruhend, daß der Strukturpol des Chylustaschenteilstückes nicht mit dem äußerlichen Pol identisch ist, sondern nach der Medialseite hin gerückt ist, jener vermeintliche Querschnitt also nicht die Strukturachse quer trifft. Ein dickes Blutgefäß tritt am Stiel, dicht vor

seiner Verbreiterung in die Fächerform, in die Chylustasche ein, teilt sich zunächst entsprechend der äußeren Teilung der Chylustasche, und weiter innerhalb der Teilstücke, indem es je ein feines Gefäß in die inneren Kanten der Längssäume sendet (deren Innenrand hierdurch verdickt wird) und je ein anderes feines Gefäß in die wandständigen Basalkanten der Längssäume. Am Strukturpol des Teilstückes gehen diese beiden Saumgefäßsysteme ineinander über, sind aber außerdem noch durch zahlreiche sehr feine Gefäße innerhalb der Längssäume miteinander verbunden. Durch eine blutsinusartige Ausstattung des Chylustaschenstieles scheint dieses Gefäßsystem der Chylustasche auch mit den Blutgefäßsystemen der Ösophaguswandung in unmittelbarer Verbindung zu stehen. Die Struktur der Wandung war im übrigen bei dem vorliegenden Untersuchungsobjekt infolge seines schlechten Erhaltungszustandes nicht klar zu erkennen: zumal die Epithelschicht war undeutlich. Zahlreiche kuglige Körperchen, die fast wie Stärkekörnchen aussehen und sich in Parakarmin etwas ungleichmäßig färben, erfüllen das Lumen der Chylustasche. Diese Körperchen sind sehr verschieden groß, die größten etwa 10 μ dick.

Männliche Geschlechtsorgane. Die Testikelblasen eines Segments stehen, wie ich ziemlich sicher nachweisen konnte, ventralmedian miteinander in Verbindung.

Samentaschen. Die Samentaschen sind mit einer Gefäßschleife ausgestattet, deren beide Äste, der vorlaufende und der rücklaufende, innerhalb der verhältnismäßig dicken Wandung des dünnen Ampullenstieles (des Ausführganges?) als einfache Längsgefäße auftreten, während sie in der Wandung des erweiterten Ampullenteils durch ein Capillarnetz verbunden, bzw. in ein Capillarnetz aufgelöst sind. Samenkämmerchen sind nicht vorhanden.

Thamnodrilus (*Inkadrilus*) *octocystis* (Mich.).

1900b. *Anteus octocystis* Michaelsen, Terricolen-Fauna Columbiens, in: Arch. Naturg., Jg. 66, Bd. 1, p. 265.

1900c. *Thamnodrilus octocystis*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 439.

1902. — *rehbergi* Michaelsen, Neue Olig. neue Fundorte, in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 19, p. 31.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *octocystis* + *Rh.* (*Th.*) *rehbergi*, Cognetti, Olig. Reg. neotropicale II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 188.

Verbreitung. Peru, Junin (4063 m) (nicht zu verwechseln mit Junin in Chile!) (nach MICHAELSEN).

Eine genaue Untersuchung der Chylustaschen von *Th. octocystis* und *Th. rehbergi* ergab eine genaue Übereinstimmung in dem sehr charakterischen Bau dieser Organe bei diesen früher von mir als verschieden angesehenen Arten. Ich gelangte durch die nähere Untersuchung dieser Tiere zu der Überzeugung, daß sie artlich identisch sind. Die anscheinenden Unterschiede, hauptsächlich in der Borstenanordnung, sind nur geringfügig und mögen auf verschiedener Kontraktion beruhen. Eine scharfe Kontraktion scheint besonders eine Verringerung der ventralmedianen Borstendistanz zu verursachen.

Die ventralmediane Borstendistanz ist fast gleich den mittleren lateralen Borstendistanzen, manchmal ein sehr geringes kleiner, manchmal ein sehr geringes größer. Die dorsalmediane Borstendistanz ist am Hinterende ein sehr geringes kleiner als der halbe Körperumfang, am Vorderkörper ungefähr gleich dem halben Körperumfang ($aa \gtrless bc$, $dd \leqq \frac{1}{2} u$).

Die Chylustaschen entspringen nicht ventral am Ösophagus, wie ich bei der Beschreibung von *Th. octocystis* angab, sondern dorsal, wie bei dem verwandten *Th. aberratus*. Sie sind schlank gestielt, dick fächerförmig, ungeteilt. Am breiten, gerundet-abgestutzten apicalen Pol weisen sie eine geringe unregelmäßige Hervorragung auf, einen undeutlichen, breit warzenförmigen Anhang, von dem ein Blutgefäß ausgeht. Wie die genauere Untersuchung ergab, beruht dieser undeutliche Anhang nur auf einer Anschwellung der hier zusammenfließenden peripherischen Blutgefäße und manchmal auch einem geringen Hervorragen einiger Chylusräume in diesen Blutraum hinein. In ihrem inneren Bau gleichen die Chylustaschen denen von *Th. aberratus*, mit dem einzigen Unterschiede, daß sie nicht durch tiefe Einschnitte in mehrere nebeneinander liegende Teilstücke gespalten sind, wie bei jenem, sondern eine ganz einheitliche, ungeteilte Masse darstellen. Ihre Struktur gleicht fast der eines Teilstückes der Chylustasche von *Th. aberratus*. Es sind Saumleistentaschen, deren laterale Leistensäume aber den apicalen Pol nicht überspannen. Das Lumen des Stiels ist ganz einfach; bei der Erweiterung des Stiels zum Hauptteil entstehen an seiner Wandung zunächst einige wenige Längssäume, die sich aber apicalwärts schnell und stark vermehren. An einem Querschnitt nicht weit vom apicalen Pol zählte ich etwa 80 solcher Längssäume; diese Längssäume sind

sehr verschieden breit, zum Teil sehr schmal, zum Teil mittelbreit und sehr breit; einige der breitesten Längssäume treffen in der Achsenpartie des Organs zusammen und teilen es durch Verschmelzung in einige Längsfächer; auch einige der mittelbreiten verschmelzen mit ihren freien Kanten, und zwar nicht nur zwei benachbarte, sondern manchmal auch zwei etwas entfernter voneinander stehende, so daß sie zusammen ein dachartig überdecktes Längsfach bilden, in dem sich einige weniger breite Längssäume an der Außenwand entlang ziehen (Übergang zu Fachkapseltaschen!). Die Ränder der breiteren Längssäume enthalten ein Randgefäß. Am apicalen Pol treten diese Saumgefäße zusammen und vereinen sich hier anscheinend mit den peripherischen Wandungsgefäßen. Die Mitte des apicalen Pols erscheint infolgedessen sehr blutreich.

Samentaschen. Der sehr dünne Ausführgang besitzt eine ganz einfache Wandung; Samenkämmerchen sind nicht vorhanden.

Thamnodrilus (*Inkadrilus*) *cameliae* Mich.

(Taf. 1 Fig. 1.)

1913b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *cameliae* Michaelsen, Olig. Columbias, in: Mém. Soc. Neuchâtel Sc. nat., Vol. 5, p. 224, tab. 8 fig. 11—14.

Verbreitung. Columbia, Titiribi, S. von Medellin (nach Michaelsen).

Die an einem der Originalstücke nachträglich näher untersuchten Chylustaschen zeigen einen sehr charakteristischen inneren Bau (Taf. 1 Fig. 1); sie müssen als Fachkapseltaschen bezeichnet werden. Das einfache Lumen des Stiels erweitert sich beim Eintritt in den Hauptteil der Chylustasche; an der Wandung bilden sich dann durch Faltenbildung des Epithels nach und nach eine Anzahl von Längssäumen, die zunächst schmal und gleichbreit sind, die aber bald eine sehr verschiedene Breite annehmen; besonders die beiden der Mittellinie verbreitern sich schnell, treffen dann in der Achse der Chylustasche zusammen und verwachsen miteinander. In den mittleren Partien treten dann noch einige weitere der breiteren Säume in der Achse des Organs mit jenen zusammen; im Maximum fand ich, daß sich hier 7 Säume zur Bildung einer Längsachse vereinen, so daß hier 7 Hauptlängsfächer gebildet werden. Die zwischen den breitesten Säumen liegenden schmäleren Säume sind unter sich wieder verschieden breit, und häufig vereinen sich 2 breitere dieser in einem Hauptfach liegenden Zwischensäume mit ihren Kanten zur

Bildung eines Unterfaches, das einfach ist, falls es durch Kantenverwachsung zweier benachbarter Säume entstand, das aber auch, bei Kantenverwachsung entfernterer Säume, kleinere Säume enthalten kann. Das Maximum der Zahl der Längssäume einschließlich der in der Achse zusammentreffenden beträgt etwa 15—18. Einzelne dieser Längssäume sind aber sehr schmal. Basal tritt ein Blutgefäß in die Chylustasche ein, dessen Hauptast sich im breiten lateralen Mittelsaum nach dessen Kante hinzieht und nun in der durch Zusammenwachsen der Saumkanten gebildeten Längsachse der Chylustasche ein durch seine Dicke alle anderen Gefäße übertreffendes Achsengefäß bildet; dünnere Zweiggefäße verlaufen in den Randpartien der übrigen Säume und in den peripherischen Teilen der Chylustasche in der Basis der Längssäume. Durch weitere Gefäße, die innerhalb der Säume und der Außenwand der Chylustasche verlaufen, sind diese Längsgefäße miteinander verbunden.

Subgen. *Thamnodrilus s. s., n. subgen.*

Diagnose. Chylustaschen: Kompositenschlauchtaschen oder Wabentaschen.

Typus. *Thamnodrilus* (*Thamnodrilus*) *tenkatei* (Horst).

Thamnodrilus monticola (Mich.).

1900b. *Anteus monticola* Michaelsen, Terricolen-Fauna Columbiens, in: Arch. Naturg., Jg. 66, Bd. 1, p. 240.

1900c. *Thamnodrilus monticola*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 440.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *monticola*, Cognetti, Olig. Reg. neotropicale II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 188.

Verbreitung. Columbia, Fusagasuga in der Cordillere von Bogotá (nach Michaelsen).

Thamnodrilus (*Thamnodrilus*) *iserni* (Rosa).

1895b. *Anteus iserni* Rosa, Lombr. Mus. Madrid, in: Ann. Soc. Españ. Hist. nat., Vol. 24, p. 152.

1895c. — —, Rosa, Terricoli neotropicali, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 45, p. 94, tab. fig. 4, 5.

1900c. *Thamnodrilus iserni*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 440.

1902. *Thamnodrilus buchwaldi* MICHAELSEN, Neue Olig. neue Fundorte, in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 19, p. 30.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *iserni*, COGNETTI, Olig. Reg. neotropicale II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 186.

Verbreitung. Ecuador, Rio Napo (nach ROSA), Guayaquil (nach MICHAELSEN), Quito und Umgebung und Pappalacta (nach COGNETTI).

Ich konnte außer den beiden Originalstücken des *Thamnodrilus buchwaldi* MICH. ein drittes von der gleichen Kollektion stammendes, mir aber erst später übergebenes Stück untersuchen. Dieses ist 260 mm lang bei einer Dicke von 7—10 mm (am Gürtel 12½ mm). Es steht also in seinen Dimensionen zwischen den Originalen des *Th. buchwaldi* und des *Anteus iserni*, zeigt demnach, daß den anscheinenden Größenunterschieden zwischen diesen beiden Arten kaum ein systematischer Wert beigemessen werden kann. Nachdem COGNETTI (l. c., 1906, p. 187) nachgewiesen hat, daß die ROSA'sche Art entgegen der Angabe ROSA's doch Samentaschen besitzt, ist an der Richtigkeit der COGNETTI'schen Zuordnung nicht zu zweifeln. Im folgenden gebe ich einige Ergänzungen der bisher vorliegenden Beschreibungen nach Untersuchungen an dem Originalmaterial von *Thamnodrilus buchwaldi* MICH. und dem neuerdings erhaltenen Stück der gleichen Kollektion.

Darm. Die ventral entspringenden und am Ösophagus in die Höhe ragenden Chylustaschen sind schwach gebogen wurstförmig; ihr oberes Ende ist scharf abgeschnürt, kopfförmig, ungefähr so lang wie dick oder ein wenig länger. Dieser abgeschnürte Anhang ist nicht einfach, sondern besteht aus mehreren unregelmäßig birnförmigen, seitlich mehr oder wenig keilförmig abgeplatteten Teilstücken, die eng zusammengepreßt und zusammengewachsen sind, die aber auch äußerlich an den seitlichen Verwachsungsfurchen und den Vorwölbungen der freien breiten Pole zu erkennen sind. Diese Teilstücke sind verschieden groß; bei einer näher untersuchten Chylustasche fanden sich 4 besonders große Teilstücke und einige kleine, die in verschiedenem Grade gesondert waren. Die Chylustaschen sind Wabentaschen. Das Zentrallumen durchzieht die ganze Chylustasche im allgemeinen nur wenig exzentrisch; nur in der basalen Partie ist es stärker exzentrisch. Ein am Rande ein starkes Blutgefäß führender ziemlich schmaler Längssaum ragt von der Mittellinie der lateralen Wandung in das Zentrallumen hinein; außerdem verlaufen an der Innenseite der

Wandung in noch schmäleren und undeutlicheren Säumen noch einige weitere, dünnere Blutgefäße, die besonders in der mehr apicalen Partie des Hauptteils der Chylustasche Anastomosen mit dem Hauptlängsgefäß bilden. Zahlreiche kurze und unregelmäßige. häufig gegabelte Chylusschläuche mit engem, fast ganz von Flimmerwimpern ausgefülltem, in der Querrichtung vielfach verbreitertem, spaltförmigem Lumen strahlen vom Zentrallumen nach der Peripherie des Organs hin. Das Zentrallumen tritt auch in den Anhang hinein und gabelt sich entsprechend der Spaltung des Anhangs in seine Teilstücke. Jedes Teilstück besitzt ein einheitliches Lumen, das im Querschnitt eine kompliziert strahlige bis labyrinthische Gestalt aufweist. Der Mitteldarm trägt etwa vom 28. Segment an eine sehr breit saumförmige, im Anfang auch dicke, weiterhin dünne Typhlosolis, die stellenweise unregelmäßige Einfaltungen aufweist.

Die Samentaschen entsprechen recht gut der Abbildung Cognetti's (l. c., 1906, tab. 1 fig. 18 *spmt*), doch sind sie proximal ein sehr geringes stärker angeschwollen. Sehr charakteristisch ist die manchmal fast spindelförmige, manchmal schwächere Verdickung des distalen Ampullenteils. Diese Verdickung beruht darauf, daß sich die Wandung verdickt, während sich in ihr zugleich mehr oder weniger unregelmäßige und verschieden große Aushöhlungen bilden, die meist gegen das Zentrallumen weit offen sind und als unvollkommen gesonderte Samenkämmerchen angesehen werden müssen.

Thamnodrilus (*Thamnodrilus*) *agilis* Cogn.

(Taf. 1 Fig. 10, 11).

1904b. *Thamnodrilus agilis* Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 14.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *agilis*, Cognetti, Olig. Reg. neotropicale II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 196. tab. 1 fig. 24.

Verbreitung. Ecuador, Tal des Rio Peripa (nach Cognetti).

Ich konnte die Chylustaschen (Taf. 1 Fig. 10, 11) eines Orginalstückes auf ihren feineren Bau untersuchen. Die Chylustaschen sind Wabentaschen. Sie sind mäßig stark gebogen und besitzen am freien Ende einen scharf abgeschnürten Anhang, der fast kuglig und fast ebenso dick wie der Hauptteil ist. Das Zentrallumen ist im Hauptteil mäßig umfangreich; es durchzieht den Hauptteil etwas exzentrisch, etwas näher der Medialseite als der Lateral-

seite. Durch einen ziemlich breiten, von der dicken lateralen Wandung in das Lumen hineinragenden, im Kantenteil mit einem starken Blutgefäß ausgestatteten Längssaum wird das Zentrallumen unvollständig in zwei symmetrische Hälften geteilt. Zahlreiche einfache, kurze, eng aneinandergelegte Chylusschläuche strahlen quer vom Zentrallumen nach der Peripherie des Organs. Da das Zentrallumen nur wenig exzentrisch verläuft, so ist der Dickenunterschied der Chylustaschenwandung medial und lateral nur gering und damit auch der Unterschied in der Länge der Chylusschläuche; die lateralen Chylusschläuche sind nicht einmal ganz doppelt so lang wie die medialen, und auch der Dickenunterschied in den peripherischen Teilen der Chylusschläuche ist nicht besonders groß. Die Zahl der von einem Querschnitt getroffenen Chylusschläuche beträgt ungefähr 30. Das am oberen Ende des Hauptteils verengte Zentrallumen tritt mit dem Blutgefäß des Längssaumes in den Anhang ein; hier scheinen sie sich in mehrere dünnere Blutgefäße bzw. in Chylusschläuche aufzulösen. Es ist kaum zu entscheiden, ob man gewisse enge Lumina des Anhanges noch als Zentrallumen oder als aus dem Zentrallumen hervorgegangene Chylusschläuche ansprechen soll.

Thamnodrilus (*Thamnodrilus*) *validus* Cogn.

1904b. *Thamnodrilus validus* Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 12.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *validus*, Cognetti, Olig. Reg. neotropicale II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 189, tab. 1, fig. 19.

Fundangabe. Ecuador, Loja, 2200 m; Dr. H. Ohaus, 29. Juni 1905.

Weitere Verbreitung. Ecuador, Cuenca und Lloa[1] (nach Cognetti).

Vorliegend 2 Exemplare, die, soweit ersichtlich, nur durch viel geringere Dimensionen von den Cognetti'schen Originalen abweichen. Nach näherer Untersuchung eines dieser beiden Stücke kann ich die übrigens sehr ausführliche Beschreibung Cognetti's in einigen wenigen Punkten ergänzen.

Äußeres. Dimensionen des einen geschlechtsreifen Exem-

1) Der Ort „Lloa" der Cognetti'schen Angabe ist wohl identisch mit Loja; hier liegt wahrscheinlich nur verschiedene Schreibweise vor.

plars (es ist fraglich, ob das andere, kürzere Exemplar normal und vollständig ist): Länge 170 mm (gegen 230—340 mm der Originale), Dicke 7—9 mm (gegen 10—12 mm der Originale), Segmentzahl 190 (gegen 235—275 der Originale). Derartige Unterschiede der Dimensionen von geschlechtsreifen Stücken einer und derselben Art sind mehrfach gefunden worden.

Borsten. Eine ventrale Borste vom 170. Segment erwies sich (gerade Linie von einem zum anderen Ende gemessen) als 0,85 mm lang bei einer maximalen Dicke von 50 μ, stimmte also trotz der geringen Größe des Tieres mit der Maximalangabe von den Originalen überein.

Die Geschlechtsborsten, deren Dimensionen ebenfalls mit der Cognetti'schen Angabe übereinstimmen, sind nur am proximalen Ende etwas gebogen, im übrigen gerade gestreckt. Ihre Ornamentierung ist mäßig scharf ausgeprägt; die Narben sind weniger breit als lang und stehen zu je etwa 12—14 in 4 Längslinien, diejenigen benachbarter Längslinien abwechselnd verschieden hoch.

Innere Organisation. Darm. Die Chylustaschen der verschiedenen Paare sind im wesentlichen gleich gestaltet; doch sind die der vorderen Paare etwas kleiner als die der hinteren Paare, und zwar beruht diese Verschiedenheit lediglich auf den Dimensionen des Hauptteils, während der Anhang bei allen Chylustaschen annähernd gleich groß ist. Die Chylustaschen entspringen ventral am Ösophagus und ragen von hier aus seitlich am Ösophagus in die Höhe. Ihr Hauptteil ist stark gebogen, mäßig dick bohnenförmig. Am freien oberen Ende trägt er einen scharf abgeschnürten, auch durch seine Färbung etwas vom Hauptteil abweichenden Anhang, der an den kleineren Chylustaschen der vorderen Paare verhältnismäßig (nicht absolut) größer ist als an den größeren Chylustaschen der hinteren Paare. Ganz eigenartig ist der innere Bau der Chylustaschen. Es sind typische Wabentaschen. Das enge Lumen des kurzen, dünn-schlauchförmigen Stieles der Chylustasche erweitert sich bald stark und zieht sich sehr exzentrisch, nahe der Medialseite (der dem Ösophagus zugewendten Seite der Chylustasche), durch den Hauptteil hin, um sich erst in der oberen Hälfte des Hauptteils wieder zu verengen; von der medial dünnen, lateral dicken Wandung der Chylustasche ragen einige schmale Faltenlängssäume in dieses Lumen hinein und außerdem von der dicken lateralen Wandung ein sehr breiter Längssaum, der

das ganze Hauptlumen fast bis zur Medialseite in zwei Räume teilt, die symmetrisch zur mittleren Transversalebene (einem Querschnitt des Wurmkörpers entsprechend) gestaltet sind. Von dem Hauptlumen gehen zahlreiche mehr oder weniger kurze, dünne Chylusschläuche aus, um die Wandung der Chylustasche annähernd quer (etwas schräg gegen das freie Ende der Chylustasche hin) zu durchsetzen. Diese Chylusschläuche sind, der verschiedenen Dicke der Chylustaschenwandung entsprechend, verschieden lang, am längsten in und nahe der lateralen Mittellinie; an den Flanken der Chylustasche werden sie kürzer, und und gegen die dünne Medialseite verschwinden sie schließlich ganz. Die Dicke der Chylusschläuche, deren ich an einem Querschnitt durch das Organ etwa 25 zählte, ist nur wenig verschieden, lateral peripherisch etwas beträchtlicher. Die Chylusschläuche liegen so eng gedrängt, daß sie die Hauptmasse der Wandung in deren dickeren Partien ausmachen. Innerhalb der Wandung der Chylustasche verlaufen überall Bluträume, sowohl zwischen den Chylusschläuchen wie in den Längsfaltensäumen und zumal in dem einfacheren dünnen Teil der Medialseite. Besonders blutreich ist der Anhang, der kein deutliches Zentrallumen besitzt, in den aber eine Anzahl längere, vom Ende des Zentrallumens des Hauptteils ausgehende Chylusschläuche (?) eindringen. Der Mitteldarm trägt ungefähr vom 26. Segment an eine sehr breite, mäßig dick saumförmige, bei dem vorliegenden Objekt unregelmäßig verschrumpfte Typhlosolis.

Die Samentaschen stimmen vollständig mit den Angaben und Abbildungen COGNETTI's von den Samentaschen des *Th. validus* überein. Der kurze, dickwandige muskulöse Ausführgang enthält keine Samenkämmerchen.

Kokons und Embryonen. Den beiden mir vorliegenden Stücken war vom Sammler ein Kokon beigelegt, der seiner Größe nach sehr wohl zu diesen Stücken paßt, also sehr wohl dieser Art angehören mag, wenngleich eine sichere Feststellung der Artzugehörigkeit natürlich nicht möglich ist. Bemerkt muß werden, daß die OHAUS'sche Ausbeute von Loja außer einer *Allolobophora constricta* (ROSA), die wegen ihrer Kleinheit nicht in Frage kommt, nur Glossoscolecinen enthält, daß also mindestens die Zugehörigkeit dieses Kokons zu einem Glossoscolecinen kaum zweifelhaft ist. Der Kokon ist dick-eiförmig, ungefähr 7 mm dick und 10 mm lang; von der ganzen Länge entfällt aber 1 mm auf einen warzenförmigen Ansatz an dem einen Pol; der Gegenpol ist ganz glatt und gleichmäßig gerundet; die

Narbe dieses Gegenpols ist stark verschoben (ventralwärts oder dorsalwärts?), nicht erhaben, sondern nur durch eine Verdickung der Kokonhülle markiert. Die Kokonhülle ist im allgemeinen sehr dünn, schwach gelblich-braun, fast wasserhell, an der flacheren Narbe des Gegenpols jedoch etwas dicker und weniger durchsichtig, bräunlich. Von einer Ringelung (Markierung der Grenzen der Gürtelsegmente, wie sie beim Kokon von *Th. tenkatei* (Horst) beobachtet wurde) ist an dem hier geschilderten Kokon keine Spur zu erkennen. Der Kokon enthält lediglich zwei verhältnismäßig große Embryonen, keine Spur von Nahrungsmassen. Die aufgerollten Embryonen sind ca. 1—1²/₃ mm dick und nach ziemlich unsicherer Schätzung etwa 25 mm lang; ihre Segmentzahl überschreitet das erste Hundert bereits beträchtlich.

Thamnodrilus (Thamnodrilus) heterostichon (Schm.).

1861. *Hypogaeon heterostichon* Schmarda, in: Neue wirbell. Thiere, Vol. 1, Heft 2, p. 12, tab. 18 fig. 158, Textfig. p. 12.

1892. *Anteus heterostichon*, Beddard, in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), Vol. 9, p. 114, tab. 7 fig. 1, 7.

1900. *Thamnodrilus heterostichon*, Michaelsen, in: Tierreich, Vol. 10, p. 437.

1904. — —, Cognetti, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 5.

1906. *Rhinodrilus (Thamnodrilus) heterostichon* + *Rh. (Th.) colpochaeta*, Cognetti, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 182, 185, tab. 1 fig. 15—17.

1910. — — —, Michaelsen, in: Mitt. Mus. Hamburg, Vol. 27, p. 145

Verbreitung. Ecuador, Hochebene von Quito (oder von Cuenca) (nach Schmarda); Quito, Huaca, Tulcan und Loja (nach Cognetti).

Durch freundliche Vermittelung des Herrn Prof. F. Werner wurden mir aus dem 1. Zoologischen Institut der Universität zu Wien als Originalmaterial von *Hypogaeon heterostichon* Schmarda 5 Gläser mit je einem Wurm übersandt. Die Gläser tragen die Bezeichnung „Coll. Schmarda No. 32—36", als Fundangabe „Ecuador" (No. 32 u. 33), „Cordilleren" (No. 36) oder „Cordilleren, Ecuador" (No. 34 u. 35). Nur No. 33 trägt eine Bestimmungsbezeichnung, nämlich „*Hypogaeon heterostichon* Schm.". Dieses Glas enthält jenes Exemplar, das bereits früher in meiner Hand war und das ich als Originalstück für Schmarda's Art fest-

legte (l. c., 1900). BEDDARD, der diese Art vor mir erörterte (l. c., 1892), hat zweifellos auch die anderen Stücke untersuchen können, wenigstens das Stück von No. 35, das einzige, das den von BEDDARD erwähnten Gürtel zeigt und das auch den BEDDARD'schen Rückenschnitt — SCHMARDA pflegte seine Untersuchungsobjekte nicht in dieser Weise zu präparieren — aufweist.

Die Untersuchung ergibt, das sämtliche 5 Exemplare der gleichen Art, die als *Thamnodrilus* (*Thamnodrilus*) *heterostichon* (SCHM.) zu bezeichnen ist, angehören. Wahrscheinlich stammen sie, trotz der Aufbewahrung in verschiedenen Gläsern, trotz der formal etwas verschiedenen Fundnotiz und trotz der sehr allgemein und pluralisch gehaltenen Fundangabe „auf den Hochebenen von Quito und Cuenca" in der SCHMARDA'schen Veröffentlichung, sämtlich von einem einzigen Funde. Bei der Mannigfaltigkeit der Oligochätenfauna Ecuadors ist nicht anzunehmen, daß SCHMARDA an verschiedenen weit voneinander entfernten Orten gerade die gleiche Art erbeutet haben könne. Wahrscheinlich hat SCHMARDA an verschiedenen Orten Ecuadors Regenwürmer beobachtet, aber nur von einer Stelle welche mitgebracht, da er die an anderen Stellen beobachteten für gleicher Art hielt. Seine pluralische Fundortsangabe würde sich demnach nur auf die mehrfache Beobachtung bei oberflächlicher Betrachtung ähnlicher Regenwürmer beziehen, von denen nur die mitgenommenen eines einzigen Fundorts tatsächlich seiner Art entsprechen. Es ist demnach nur die Fundangabe „Hochebene von Quito oder von Cuenca" als korrekt anzusehen.

Mit *Thamnodrilus* (*Th.*) *heterostichon* ist *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *colpochaeta* (COGNETTI) (l. c., 1906) zu vereinen, den COGNETTI anfangs (l. c., 1804) selbst mit jener SCHMARDA'schen Art identifizierte, aber später (1906) von ihr absonderte, hauptsächlich auf Grund der irrtümlichen Angabe BEDDARD's, daß die Originale der SCHMARDA'schen Art keine Samentaschen besäßen. Schon 1910 konnte ich (l. c., p. 147 u. 148) nachweisen, daß eines der Originale (No. 33) Samentaschen besitzt; doch blieb die Zahl und der Ort der Ausmündung fraglich. Jetzt finde ich auch an dem zweiten von BEDDARD geöffneten Stück (No. 35) normal ausgebildete Samentaschen, und zwar genau in der gleichen Zahl und Anordnung und von der gleichen Gestalt, wie COGNETTI es für seinen *Rhinodrilus colpochaeta* angibt. BEDDARD hat diese Samentaschen mutmaßlich für die distalen Teile von Nephridien gehalten. Bei der Ablösung der angeschwollenen Ampullenenden vom Ösophagus, an den sie sich „in situ" eng an-

schmiegen, kann man ihre Natur jedoch deutlich erkennen; auch läßt sich ihre Ausmündung als gesondert von den Nephridialporen (vor denselben auf den Intersegmentalfurchen) feststellen. Da der zarte distale Teil der Nephridien nach Kollabierung manchmal schwer erkennbar ist, so war eine Verwechslung der schlanken Samentaschenausführgänge mit distalen Nephridienteilen, mit denen sie eine oberflächliche Ähnlichkeit haben, wohl möglich.

Nach Untersuchung der übrigen Originale von *Thamnodrilus heterostichon* kann ich noch folgende Angaben über diese Art machen.

Äußeres. Die normalen Dimensionen sind wegen der starken Streckung infolge von Erweichung nicht sicher festzustellen. Das längste Stück ist jetzt etwa 320 mm lang. Ein anderes, anscheinend weniger stark gestrecktes Stück ist jetzt 260 mm lang bei etwa 10 mm Dicke. Nach Maßgabe einer anscheinend normal kontrahierten kleinen Strecke (Auszählung der Segmente dieser kleinen Strecke und Übertragung auf die Segmentzahl des ganzen Stückes unter Berücksichtigung der größeren inter- und anteclitellialen Segmentlängen) mag die normale Länge dieses Tieres bei gewöhnlicher Konservierungskontraktion etwa 190 mm betragen haben. Die Segmentzahl schwankt zwischen etwa 245 und etwa 270. Diese Größenverhältnisse stimmen mit Cognetti's Angaben über *Th. colpochaeta* recht gut überein.

Die Borsten des Hinterendes sind bei den neuerdings untersuchten Exemplaren meist noch etwas weitläufiger gestellt als bei dem früher von mir untersuchten Originalstück, doch bleiben sie stets gepaart (durchschnittlich etwa $ab = {}^2/_3\, aa$, $cd = {}^2/_3\, bc$). Die Borstenlinien b und c sind meist noch unregelmäßiger als bei dem Originalstück, und auch die Borstenlinien d, selten sogar auch die Borstenlinien a, zeigen Unregelmäßigkeiten. In einem Falle waren einseitig an einem Segment des Hinterendes die ventralen Borsten unter gleichzeitiger Erweiterung der Borstendistanzen aa und bc geradezu eng gepaart, während die der benachbarten Segmente wieder erweitert erscheinen. Die Borstenverhältnisse entsprechen im allgemeinen durchaus den Angaben Cognetti's über *Th. colpochaeta.*

Ein Gürtel war nur an dem Exemplar No. 35 deutlich erkennbar, aber vorn und hinten sowie ventral undeutlich begrenzt. Er scheint der Beddard'schen Angabe (am 15.—23. Segment) zu entsprechen; doch macht er ganz den Eindruck, als sei er noch nicht vollkommen ausgebildet. Es spricht nichts dagegen, daß er bei

weiterer Entwicklung die von COGNETTI für *Th. colpochaeta* angegebene Erstreckung gewonnen haben würde.

Von akzessorischen Pubertätsorganen ist bei keinem der 5 Originalstücke etwas zu erkennen, zweifellos ebenfalls im Zusammenhang mit dem Zustand der Unreife.

Samentaschenporen wie von COGNETTI für *Th. colpochaeta* angegeben.

Innere Organisation. Nach COGNETTI sollen bei *Th. colpochaeta* die Dissepimente 6/7—10/11 verdickt sein, 9/10 und 10/11 schwächer als die übrigen. Ich finde bei den Originalen von *Th. heterostichon* Dissepiment 6/7—8/9 sehr stark verdickt, 9/10 mäßig stark verdickt, 10/11 dagegen nur sehr schwach verdickt, nur wenig stärker als das zarte Dissepiment 11/12. Ich sehe in diesem fraglichen Unterschied von *Th. colpochaeta* keinen Grund zur Sonderung dieser Art.

Darm. Chylustaschen, wie von COGNETTI für *Th. colpochaeta* angegeben, nämlich 8 Paar im 7.—14. Segment, ventral entspringend und nach oben ragend, schwach oder etwas stärker abgeplattet walzenförmig, schwach oder mäßig stark gebogen, mit scharf abgesetztem, kopfförmigem, gerade in die Höhe ragendem apicalen Teil, der häufig durch eine hellere Färbung deutlich vom Hauptteil unterschieden ist. Der verengte, kurz-stielförmige Basalteil ist gebogen. Die Chylustaschen sind typische Wabentaschen mit stark exzentrischem Lumen, großen, abgestutzt kegelförmigen, peripherisch dickeren, einfachen, anscheinend niemals gegabelten Chylusschläuchen, etwa 25 in einer Zone, mit einem an der Innenseite der Lateralwand entlang laufenden Mediansaum, der ein mäßig dickes Randgefäß führt. Außerdem sind peripherische und Verbindungsgefäße vorhanden. Auch der kopfförmige apicale Teil, in den das Randgefäß des sich apical verlierenden Mediansaumes eintritt, ist mit vielen kurzen, engen Chylusschläuchen ausgestattet, fast wabenartig. Ich konnte auch einige Chylustaschen von *Th. colpochaeta*, die mir COGNETTI freundlichst zur Verfügung gestellt hat, untersuchen und fand bei ihnen die gleiche Struktur.

Vordere männliche Geschlechtsorgane wie früher (l. c., 1910, p. 146) von mir geschildert, doch ist zu bemerken, daß die Testikelblasen durchaus nicht periösophageal sind. Sie entspringen, anscheinend ohne median miteinander in Verbindung gesetzt zu sein, unterhalb des Ösophagus und ragen von hier in fast gerader Erstreckung bis zu dem Ansatz der Samensäcke in der mittleren Höhe

der Dissepimente 10/11 und 11/22 nach oben, hier unter Durchbrechung der Dissepimente in die Samensäcke des 11. und 12. Segments übergehend. Die Herzen des 10. und 11. Segments durchsetzten die Testikelblasen in fast ganzer Länge (der Testikelblasen, nicht der Herzen, von denen bei der Kürze der Testikelblasen mehr als die obere Hälfte frei bleibt). Die Chylustaschen des 10. und 11. Segments bleiben, wie angegeben, frei, außerhalb der Testikelblasen.

Geschlechtsborsten und Geschlechtsborstendrüsen mit Muskelstrang wie von Cognetti für *Th. colpochaeta* angegeben.

Thamnodrilus (*Thamnodrilus*) *purnio* Mich.

(Taf. 1 Fig. 7, 8.)

1900b. *Anteus purnio* Michaelsen, Terricolen-Fauna Columbiens, in: Arch. Naturg., Jg. 66, Bd. 1, p. 238.

1900c. *Thamnodrilus purnio*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 438.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *purnio*, Cognetti, Olig. Reg. neotropicale II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 188.

Verbreitung. Columbia, Purnio bei Honda (nach Michaelsen).

Ich habe einige der Originalstücke einer Nachuntersuchung unterzogen.

Darm. Die Chylustaschen (Taf. 1 Fig. 7, 8) sind sehr stark eingebogen, nierenförmig; der kleine, scharf abgesetzte Anhang schmiegt sich infolge dieser starken Einbiegung eng an die Konkavität der Medialseite an. Die Chylustaschen sind typische Wabentaschen mit sehr stark exzentrischem Lumen, das durch einen gefäßführenden, an der Mittellinie der sehr dicken Lateralseite hängenden, infolge der starken Einbiegung der Chylustasche sehr verkürzten Längssaum unvollständig geteilt wird. Vom Zentrallumen strahlen eng aneinander gelegte, zum geringen Teil gegabelte, meist einfache Chylusschläuche nach der Peripherie hin. Die Chylusschläuche sind entsprechend der sehr verschiedenen Dicke der Chylustaschenwandung sehr verschieden groß; die der Medialseite sind so kurz, daß sie kaum als Schläuche bezeichnet werden können; die der Lateralseite sind dagegen sehr groß, lang und gegen die Peripherie des Organs stark verbreitert, so daß sich kaum mehr als zwei in die ganze Breite der Lateralseite teilen. Die Zahl der Chylus-

schläuche ist verhältnismäßig gering; ich zählte an einem Querschnitt nur etwa 12, deren mediale dazu noch sehr undeutlich, sehr schwach ausgeprägt waren. Das Zentrallumen tritt auch in den Anhang ein, dessen größere zentrale Teile es einnimmt; es treibt hier geringe Aushöhlungen (undeutlich ausgebildete Chylusschläuche?) bis an die Peripherie vor. Das Blutgefäß des Mittellängssaumes scheint nicht in den Anhang hineinzugehen, sondern sich vorher aufzulösen und mit den peripherischen Gefäßen zu vereinen; diese letzteren, die peripherischen Gefäße, gehen dagegen auch auf den Anhang über. Der Mitteldarm trägt etwa vom 30. Segment an eine dick-saumförmige Typhlosolis, die aber nur durch etwa 20—25 Segmente zu reichen scheint.

Die Samentaschen sind nicht einfach keulenförmig, wie ich in der Originalbeschreibung irrtümlich angab; nur ihre Ampulle ist einfach keulenförmig; ihr Ausführgang ist durch eine scharfe Einschnürung von der Ampulle abgesetzt, etwas länger als dick oder annähernd so dick wie lang, dick-eiförmig bis fast kuglig, ungefähr so dick wie das distale Ende der Ampulle. Der dicke, kurze Ausführgang zeigt schon äußerlich einige Unregelmäßigkeiten, breite, nur wenig hervortretende Aufbeulungen; diese beruhen auf der Einlagerung von einer geringen Zahl (etwa 5?) großer, unregelmäßig rundlicher Samenkämmerchen in die dicke Wandung des Ausführganges. Die Samenkämmerchen beanspruchen fast den ganzen Raum der Wandung des Ausführganges, dessen Lumen sehr eng ist.

Bemerkungen. *Th. purnio* steht dem *Th. lojaensis n. sp.* (s. Bemerkungen zu dieser Art, S. 101) nahe.

Thamnodrilus (*Thamnodrilus*) *lojaensis n. sp.*

Fundangaben. Ecuador, Tal von Loja (2200 m); Fr. Ohaus, 29. Juni 1905. — Sabanilla (nicht zu verwechseln mit dem gleichnamigen Ort in Columbia), 1800 m; Fr. Ohaus, 15. September 1905.

Vorliegend zwei fast geschlechtsreife Stücke, von denen eines noch gürtellos ist, während das andere einen anscheinend noch unvollkommen ausgebildeten Gürtel aufweist.

Äußeres. Dimensionen. Länge 57 und 100 mm, Dicke 4—5 und 5—6 mm, Segmentzahl 121 und 157.

Färbung gelblich bis gelblich-grau.

Kopflappen eingezogen; 1. und 2. Segment sehr kurz, jederseits in der Linie der Nephridialporen mit einer Längsfurche.

Borsten ventral am 4. Segment, dorsal am 13. oder 14. Segment beginnend, am Vorderkörper zart und eng gepaart, die dorsalen noch zarter und enger gepaart als die ventralen, am Mittelkörper allmählich größer werdend und weiter gepaart. Die Vergrößerung der Borsten und die Erweiterung der Paare beginnt bei den ventralen Borsten früher als bei den dorsalen, nämlich gleich hinter der Region der Pubertätswälle; bei den dorsalen Borsten tritt die Veränderung viel allmählicher ein und wird erst am Hinterende deutlich; zugleich ist auch der Grad der Borstenvergrößerung und der Erweiterung der Paare am Hinterende bei den ventralen Borsten viel beträchtlicher als bei den dorsalen. Am äußersten Hinterende sind die ventralen Borsten ungefähr 1,2 mm lang bei einer Dicke von 70 μ vor dem Nodulus (von ca. 120 μ am sehr stark ausgebildeten Nodulus), während die dorsalen Borsten hier nur ca. 0,9 mm lang sind bei einer Dicke von etwa 60 μ vor dem Nodulus (von etwa 70 μ am Nodulus). Einige wenige Segmente weiter vom Hinterende entfernt sind die dorsalen Borsten schon beträchtlich kleiner, während die ventralen Riesenborsten noch kaum eine Größenabnahme erkennen lassen. Diese großen und riesigen Borsten des Hinterendes sind proximal nur schwach gebogen, distal dagegen sehr stark gebogen, hakenförmig. Der meist sehr stark ausgeprägte Nodulus liegt fast in der Mitte der Borstenlänge, ein sehr geringes proximalwärts verschoben. Am distalen Ende zeigen die großen und riesigen Borsten eine charakteristische Ornamentierung, bestehend aus distalwärts sehr schwach konkaven, ungemein zart gezähnelten Querlinien mit schwach erhabenem proximalen Rand, der sich an den Enden distalwärts einbiegt und jederseits einen kurzen Längsrand bildet; zusammen mit dem Querrand umfassen diese Längsränder eine schwach eingesenkte narbenartige Fläche, die distalwärts ohne scharfe Grenze flach ausläuft. Diese Ornamente stehen in 4 Längsreihen, zu 10 bis 13 alternierend in 2 Längsreihen an der Konkavseite der Borste, zu 3 oder 4 ebenfalls alternierend in 2 Längsreihen an der Konvexseite; die Narben der Längsreihen einer Seite stehen fast genau auf dem gleichen Borstenquerschnitt. Die Narben der Konvexseite sind infolge der starken Wölbung der Borste beträchtlich breiter als die der Konkavseite. Das hakenförmig abgebogene äußerste distale Borstenende bleibt frei von diesen Ornamenten, zeigt dagegen auf dem Scheitel ein Feldchen von Rauheiten, zweifellos den Über-

resten feiner, schräg distalwärts abstehender, bei den vorliegenden Borsten abgescheuerter Spitzchen, wie sie häufig in dieser Gattung auftreten. Die ventralmediane Borstendistanz ist überall verhältnismäßig klein, ungefähr halb so groß wie die mittleren lateralen Borstendistanzen (*aa* = ca. $^1/_2$ *bc*), am Hinterende manchmal nur wenig größer als die Weite der ventralen Paare. Die dorsalmediane Borstendistanz ist ungefähr gleich dem halben Körperumfang (*aa* = ca. $^1/_2$ *u*). (Am Mittelkörper annähernd *aa* : *ab* : *bc* : *cd* : *dd* = 8 : 3 : 16 2 : 50, am Hinterende annähernd *aa* : *ab* : *bc* : *cd* : *dd* = 4—6 : 3 : 8 : 2 : 30.) Besonders bei dem größeren Stück ist die Weite der ventralen Paare und die ventralmediane Borstendistanz in benachbarten Segmenten sehr verschieden. Geschlechtsborsten siehe unten!

N e p h r i d i a l p o r e n zwischen den Borstenlinien *c* und *d*.

G ü r t e l noch nicht deutlich ausgebildet.

M ä n n l i c h e und w e i b l i c h e P o r e n nicht erkannt.

S a m e n t a s c h e n p o r e n 3 Paar auf Intersegmentalfurche 6/7, 7/8 und 8/9, in den Linien der Nephridialporen (d. i. in den hier nicht markierten Borstenlinien *cd*).

P u b e r t ä t s o r g a n e. Ein paar dunkel glasige, parallelrandige, lateral von je einem undeutlichen Längswall begleitete, bei dem größeren Stück jederseits von einer feinen Furche begrenzte Pubertätsstreifen ziehen sich dicht lateral von den Borstenlinien *b* über das 20.—24. Segment hin. Die ventralen Borstenpaare des 15., 17., 18. oder des 18. und 19., sowie (bei beiden Stücken) des 25. Segments stehen auf mehr oder weniger deutlichen, meist sehr undeutlichen quer-ovalen Drüsenpolstern; am deutlichsten sind die Drüsenpolster des 25. Segments.

G e s c h l e c h t s b o r s t e n. Die vertralen Borsten einiger Segmente der Gürtel- und Samentaschenregion sind zu Geschlechtsborsten umgewandelt, bei dem kleineren Stück nachweisbar die des 11., 12., 19., 20., 22., 23. und 24. Segments, dagegen nachweisbar nicht die des 14., 16., und 17. Segments, ebensowenig wie die des 26. Segments und der folgenden Segmente. Fraglich bleibt die Gestaltung der ventralen Borsten der hier nicht erwähnten Segmente. Die clitellialen Geschlechtsborsten sind ungefähr $1^1/_2$ mm lang und am proximalen Ende 45 μ dick; distalwärts nehmen sie wenig an Dicke ab. Sie sind sehr schwach gebogen, deutlich nur in der proximalen Hälfte, kaum merklich in der distalen Hälfte, distal schlank bleistiftartig zugespitzt, ohne deutlichen Nodulus. Die distale Hälfte der Geschlechtsborste ist ornamentiert. Die Ornamentierung besteht

aus tiefen, proximal scharf und glatt bogenförmig umrandeten Narben, die länger als breit sind. Diese Narben stehen ungefähr zu je 9 in 4 Längsreihen, die zweier benachbarter Längsreihen regelmäßig alternierend, die zweier sich gegenüberliegender Längsreihen in gleichem Borstenquerschnitt. Die Geschlechtsborste erscheint daher in der distalen Hälfte scharf und regelmäßig gegliedert, und zwar sind die Glieder fast doppelt so lang wie breit. Die spermathecalen Geschlechtsborsten, die nur in ihrem distalen Teil beobachtet worden sind, scheinen ebenso gestaltet zu sein wie die clitellialen; doch sind sie anscheinend etwas kleiner.

Innere Organisation. Dissepiment 6/7—13/14 verdickt, 6/7—11/12 stark, die folgenden stufenweise weniger.

Darm. Ein ziemlich großer Muskelmagen im 6., 8 Paar Chylustaschen im 7.—14. Segment. Die vorderen Chylustaschen sind etwas kleiner und etwas stärker gebogen als die hinteren. Diese letzteren sind schwach gebogen wurstförmig und tragen am freien Ende einen in gleicher Linie frei nach oben ragenden, scharf abgeschnürten Anhang, der ungefähr so lang wie dick ist. Die kleineren vorderen Chylustaschen sind seitlich abgeplattet, ziemlich stark gebogen, plattnierenförmig, und auch ihr Anhang, der ebenfalls klein und scharf abgeschnürt ist, ist stärker eingebogen, allerdings nicht so weit, daß er sich wie bei den Chylustaschen von *Thamnodrilus purnio* Mich. (s. oben!) an die mediale Seite des Hauptteils anschmiegte; er ragt bei *Rh.* (*Th.*) *lojaensis* auch an den vorderen Chylustaschen noch frei vom Hauptteil ab. Ihrem inneren Bau nach sind die Chylustaschen als Wabentaschen zu bezeichnen. Ihr mäßig weites Zentrallumen durchsetzt die ganze Länge des Hauptteils exzentrisch, näher der medialen als der lateralen Peripherie. Durch einen von der dickeren lateralen Wandung in das Lumen hineinragenden, an der freien Kante von einem starken Blutgefäß durchzogenen Längssaum wird das Lumen unvollständig in zwei symmetrische Hälften geteilt, eine vordere und eine hintere. Zahlreiche einfache, entsprechend der verschiedenen Dicke der Chylustaschenwandung mehr oder weniger lange Chylusschläuche strahlen eng aneinandergelegt vom Lumen nach der Peripherie des Organs hin; sie sind schlank kegelförmig, an der Peripherie des Organs dicker als am Lumen. An einem Querschnitt durch die Mitte der Chylustasche zählte ich ungefähr 30 Chylusschläuche in einer Querebene. Sie sind deutlich viel feiner und zahlreicher als bei dem nahe verwandten *Th. purnio* (s. oben). Der Mitteldarm ist im vorderen Teil weit, seitlich ausgesackt, hier

ohne Typhlosolis, etwa vom 27. Segment an etwas enger, eng geschlängelt und mit einer umfangreichen, saumförmigen Typhlosolis ausgestattet.

Vordere männliche Geschlechtsorgane. 2 Paar ziemlich kleine Testikelblasen ventrallateral im 10. und 11. Segment; die beiden Testikelblasen eines Segments wie die einer Seite sind vollständig voneinander getrennt. Jede Testikelblase geht nach oben in einen kleinen, fest an die Vorderseite des Dissepiments 10/11 bzw. 11/12 angelegten Anhang über, der nur bis zum Ansatz des zu der Testikelblase gehörenden Samensackes geht und mit diesem Samensack kommuniziert. 2 Paar mäßig große, dick-sackförmige Samensäcke ragen von Dissepiment 10/11 und 11/12 in das 11. und 12. Segment hinein.

Samentaschen. Ampulle bestehend aus einem seitlich plattgedrückt-birnförmigen proximalen und einem ungefähr ebenso langen oder etwas längeren, dünn-schlauchförmigen distalen Teil, der distal ohne scharfen Absatz in einen noch etwas dünneren, kurzen, schlauchförmigen Ausführgang übergeht. Der Ausführgang unterscheidet sich nur durch eine etwas stärkere, aber immerhin noch ziemlich dünne Muskelschicht und durch ein etwas anderes Aussehen seiner Epithelschicht (zottig?) vom distalen Teil der Ampulle, der bei rein äußerlicher Betrachtung als ein Teil des Ausführganges angesehen werden könnte. Samenkämmerchen sind nicht vorhanden.

Bemerkungen. *Th. lojaensis* steht zweifellos dem *Th. purnio* (Mich.)[1]) von Columbia sehr nahe, so nahe, daß er beim Verfolgen der Cognetti'schen Bestimmungstabelle[2]) geradezu an dessen Stelle treten müßte. Cognetti gibt hier dem *Th. purnio* das Bestimmungsmoment „Setole della regione posteriore molto robuste. . . .“ Das trifft, wie alle übrigen Bestimmungsmomente des *Th. purnio* in dieser Tabelle, für *Th. lojaensis* zu: doch möchte ich die Borsten des Hinterendes von *Th. purnio* nicht gerade als „molto robuste“ bezeichnet wissen. Ich gab in der Originalbeschreibung (l. c. p. 238) an: „Die ventralen Borsten sind überall mäßig groß, am Hinterende jedoch deutlich größer als vorn“, und l. c. p. 239: Die größeren Borsten des Hinterendes sind ungefähr 0,6 mm lang

1) W. Michaelsen, 1900b, Terricolen-Fauna Columbiens, in: Arch. Naturg., Jg. 66, Bd. 1, p. 238.

2) L. Cognetti de Martiis, 1900b, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 177.

und 0,05 mm dick". Die Borsten des Hinterendes von *Th. lojaensis*, zumal die ventralen, dürften dagegen als „molto robuste" bezeichnet werden, sind sie doch doppelt so lang wie die entsprechenden jener verwandten Art, und das bei einem Wurm, der kaum mehr als halb so lang wie das kleinste Originalstück jener columbianischen Art ist. Hierin liegt der wesentlichste Unterschied zwischen diesen beiden Arten, die sich im übrigen aber auch noch durch die Anordnung und Stärke der Geschlechtsborstenpapillen (unwesentlich?), durch die Struktur der Chylustaschen und die Gestaltung der Samentaschen (bei *Th. purnio* mit Samenkämmerchen in der Wandung des Ausführganges) unterscheiden.

Thamnodrilus (*Thamnodrilus*) *columbianus* (Mich.).

1900a. *Anteus columbianus* Michaelsen, Geoscolecid. Südamerikas, in: Zool. Anz., Vol. 23, p. 53.

1900b. *Thamnodrilus columbianus*, Michaelsen, Terricolen-Fauna Columbias, in: Arch. Naturg., Jg. 66, Bd. 1, p. 244.

1900c. — —, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 439.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *columbianus*, Cognetti, Olig. Reg. neotropicale II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 203.

1913b. — — —, Michaelsen, Olig. Columbias, in: Mém. Soc. Neuchâtel Sc. nat., Vol. 5, p. 239.

Verbreitung. Columbia, Cordillere von Bogotà, Westhang zwischen Villeta und Facatativa, Ostseite zwischen Monteredondo und Buenavista; bei Bogotà im Tal des San Francisco; Fresno und Morron bei Honda (nach Michaelsen).

Die Chylustaschen scheinen ein Mittelding zwischen Waben- und Kompositenschlauchtaschen zu sein. Das Zentrallumen ist wenig exzentrisch und erstreckt sich deutlich bis etwa zum Anfang des distalen Drittels; im distalen Drittel und im Anhang ist es undeutlich, mindestens sehr stark verengt, wenn überhaupt noch vorhanden. Ein Längsgefäß durchzieht die ganze Länge des Zentrallumens; doch ist dieses Längsgefäß nicht deutlich an einen einfachen Saum gebunden; der Erhaltungszustand des Objektes gestattete leider keine genaue Feststellung. Zahlreiche meist einfache, zum Teil aber gegabelte oder sogar zweimal gegabelte, ziemlich dicke Chylusschläuche mit engem, im Querschnitt unregelmäßig geformtem Lumen und dicker Wandung strahlen vom Zentrallumen nach der Peripherie der Chylustasche hin. Die Chylusschläuche sind verschieden lang, am längsten die des distalen Drittels, deren mittlere sich vom Ende des deut-

lichen Zentrallumens durch die ganze Länge des distalen Drittels distalwärts erstrecken, während die Chylusschläuche der mittleren Partien der Chylustasche schräg-quer verlaufen und dementsprechend kürzer und einfacher sind. Der Mitteldarm trägt vom 18. Segment an eine zunächst sanft ansteigende, weiterhin gleich breit bleibende und mäßig breite, dick-saumförmige Typhlosolis. Diese Typhlosolis ist nicht glatt, sondern zeigt an ihrer Oberfläche ein Netzsystem tiefer, schmaler Furchen; die Maschen dieses Netzsystems sind in der Breite gestreckt, ungefähr $^{1}/_{3}$ so breit wie die Typhlosolis. Blindsäcke sind am Mitteldarm nicht ausgebildet.

Männliche Geschlechtsorgane. Die Schilderung dieser Organe in der Originalbeschreibung ist so zu verstehen, daß zwei periösophageale Testikelblasen vorhanden sind, die ganz unpaarig, ventralmedian und dorsalmedian nicht unterbrochen sind und außer den Hoden und Samentrichtern auch die Herzen und Chylustaschen (und die Nephridien?) ihres Segments mit umschließen, die hintere im 11. Segment schließlich auch noch die Samensäcke des ersten Paares. Zwei Paar platte Samensäcke ragen von Dissepigment 10/11 und 11/12 in das 11. und 12. Segment; jedoch nur die des hinteren Paares sind frei, bei der Eröffnung des Tieres ohne weiteres erkennbar, während die des vorderen Paares, wie erwähnt, in der hinteren Testikelblase verborgen sind.

Samentaschen. Einen sehr charakteristischen inneren Bau zeigen die Samentaschen. Ich bezeichnete dieselben in der Originalbeschreibung als einfach sackförmig. Das trifft nur für ihre äußere Gestaltung zu. Die Samentaschen sind verhältnismäßig winzig. Bei dem am Vorderkörper ca. 22 mm dicken Untersuchungsobjekt erwies sich eine ausgewachsene, mit Sperma gefüllte Samentasche einschließlich des in der Leibeswand verborgenen Ausführganges als $2^{1}/_{2}$ mm lang und 0,6 mm dick. Nach Öffnung des Tieres sieht man bei Zurückschlagung der sie bedeckenden Dissepimente nur den rundlichen, kurz-sackförmigen proximalen Teil der Ampulle. Die Samentasche besteht aus einer länglich sackförmigen, proximal gerundeten Ampulle und einem ganz in der Leibeswand verborgenen, kurzen, dünnen, aber muskulös-dickwandigen Ausführgang. Die Ampulle ist nicht einfach, sondern besteht aus zwei verschieden gestalteten Teilen. Der proximale Teil ist dünnwandig und fast einfach, nur mit einer oder zwei in sein Lumen hineinragenden Halbringfalten ausgestattet; der distale Teil zeigt bei viel stärkerer Faltenbildung viele mehr oder weniger umfangreiche Aushöhlungen

an der Innenseite seiner Wandung; zum Teil stehen diese Aushöhlungen in weit offener Verbindung mit dem Achsenlumen der Ampulle. so zumal die größeren, zum Teil sind sie vom Zentrallumen abgeschnürt und stellen somit echte Samenkämmerchen dar. Die Aushöhlungen und Samenkämmerchen des distalen Ampullenteils treten äußerlich als schwache Aufbeulungen in die Erscheinung. Die ganze Ampulle, sowohl das Achsenlumen wie die Aushöhlungen und Samenkämmerchen, ist mit Samenmassen gefüllt. Im proximalen Teil der Ampulle scheinen aber die Samenfäden in eine gleichmäßig granulierte, eiweißartige Masse (Drüsensecret?) eingebettet zu sein.

Thamnodrilus (*Thamnodrilus*) *darienianus* Cogn.

1905a. *Thamnodrilus darienianus* Cognetti, Olig. Darien, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 10, No. 495, p. 5.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *darienianus*, Cognetti, Olig. Reg. neotropicale II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 213, tab. 2, fig. 35—37.

Verbreitung. Panama, Tal des Rio Cionati in Darien (nach Cognetti).

Herr Dr. L. Cognetti de Martiis übersandte mir freundlichst einige Chylustaschen eines Originalstückes. Es sind typische Wabentaschen mit ziemlich weitem, annähernd konzentrischem Zentrallumen und einem regelmäßigen, mit einem Randgefäß ausgestatteten Längssaume an der Innenseite der lateralen Wandung in der Mittellinie. Zahlreiche annähernd gleichgroße Chylusschläuche — ich zählte an einem Querschnitt durch die Mitte einer Chylustasche deren 28 — strahlen vom Zentrallumen nach der Peripherie hin. Das Epithel des Zentrallumens und der Chylusschläuche ist mit einem auffallend dichten Besatz auffallend langer Flimmerwimpern versehen, die das verhältnismäßig ziemlich umfangreiche Lumen der Chylusschläuche fast ganz ausfüllen. Das Zentrallumen und das Saumrandgefäß treten auch in den Anhang ein. Das Gefäß verzweigt sich hier und ebenso das Zentrallumen, wenn man nicht die Blindenden, in die sich das Zentrallumen hier auflöst, als Chylusschläuche ansehen will.

Thamnodrilus (*Thamnodrilus*) *nemoralis* Cogn.

1904b. *Thamnodrilus nemoralis* Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 7.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *nemoralis*, COGNETTI, Olig. Reg. neotropicale II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 203, tab. 1, fig. 27.

Verbreitung. Ecuador, Tal des Rio Zamorra und des Rio Santiago (nach COGNETTI).

Ich konnte zwei Chylustaschen eines Originalstückes, die mir Herr Dr. COGNETTI freundlichst zur Verfügung stellte, untersuchen. Die Chylustaschen sind mäßig stark gebogen, mit einem ziemlich kleinen, stark abgeschnürten, kopfartigen Anhang versehen. Es sind typische Wabentaschen mit stark exzentrischem, der konkaven Medialseite genähertem Zentrallumen, das die ganze Chylustasche samt dem Anhang durchzieht und durch einen an der dicken Wandung der Lateralseite hängenden, mit einem starken Blutgefäß ausgestatteten Längssaum unvollkommen geteilt wird. Zahlreiche anscheinend durchweg einfache Chylusschläuche strahlen vom Zentrallumen nach der Peripherie der Chylustasche hin; ich zählte an einem Querschnitt etwa 30 Chylusschläuche; die der dicken Lateralwandung sind viel länger als die der Flankenwandungen und zumal als die der medialen Wandung; die letzteren sind so sehr verkürzt, daß sie undeutlich geworden und kaum als Schläuche bezeichnet werden können. Die Dicke der Schläuche ist an der Lateralseite und an den Flanken nur wenig verschieden. Das Zentrallumen sowie das Längsgefäß des Hauptteils verästeln sich beim Eintritt in den Anhang.

Thamnodrilus (*Thamnodrilus*) *tuberculatus* COGN.

1904b. *Thamnodrilus tuberculatus* COGNETTI, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 9.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *tuberculatus*, COGNETTI, Olig. Reg. neotropicale II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 55, p. 208, tab. 1, fig. 29—31.

Verbreitung. Ecuador, Tal des Rio Santiago (nach COGNETTI).

Ich habe die mir von Herrn Dr. COGNETTI freundlichst übersandten Chylustaschen eines Originalstückes untersuchen können. Die Chylustaschen sind typische Wabentaschen mit sehr exzentrischem Zentrallumen; ein mit einem Randgefäß ausgestatteter Längssaum ragt von der Mittellinie der dicken lateralen Wandung in das Zentrallumen hinein. Zahlreiche in der lateralen Partie der Chylustasche

verhältnismäßig lange und dünne, zum Teil gegabelte Chylusschläuche — ich zählte an einem Querschnitt deren etwa 40 — strahlen vom Zentrallumen nach der Peripherie hin. Das Zentrallumen tritt auch in den Anhang hinein, ebenso mehrere peripherische Gefäße, aber anscheinend nicht das Saumrandgefäß.

Thamnodrilus (*Thamnodrilus*) *acanthinurus* Cogn. *f. typica*.

1904b. *Thamnodrilus acanthinurus f. typica* Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 10.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *acanthinurus f. typica*, Cognetti, Olig. Reg. neotropicale II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 211, tab. 1, fig. 32, 24.

Fundangaben. Ecuador, Tal von Loja, 2200 m, Dr. Fr. Ohaus, 29. Juni 1905 (1 großes geschlechtsreifes Stück). — Bucay, Dr. Fr. Ohaus, 10. Juni 1905 (2 jugendliche Stücke).

Weitere Verbreitung. Ecuador, Gualaquiza (800 m), Tal des Rio Zamorra und des Rio Santiago, San José (1100 m), Sigsig (2550 m) und Ibarra (2225 m) (nach Cognetti).

Die mir vorliegenden Stücke geben zu folgenden Ausführungen Veranlassung.

Äußeres. Dimensionen. Das große Stück vom Tal von Loja ist beträchtlich größer, besonders dicker, als das größte der Cognetti'schen Originalstücke, nämlich 175 mm lang und 7½ bis 8½ mm dick bei einer Segmentzahl von 165.

Borsten. Mit dieser beträchtlicheren Körpergröße steht auch eine beträchtlichere Größe der Riesenborsten des Hinterendes in Zusammenhang, deren eine gemessene sich bei einer maximalen Dicke von 80 μ als 1,6 mm lang erwies. Auch in der Ornamentierung wichen diese großen Borsten von der Cognetti'schen Schilderung ab; die Zahl der Narbenbogen ist eine große, 8—10 in den beiden Längsreihen der Borstenkonkavität und fast ebensoviele in denen der Borstenkonvexität. Nach Cognetti sollen nur „pochissime incisioni semilunari poste internamente all' arco descritto dall'estremo tratto distale“ sein; doch fand ich bei einem mir von Cognetti freundlichst überlassenen Originalstück diese Ornamente auch an der Konvexseite des distalen Endes einer solchen Borste; die Zahl der Einzelornamente ist offenbar variabel. Ich fand an den Riesenborsten des großen Stückes vom Tal Loja noch eine andere Art von Ornamentierung, nämlich am Scheitel der starken Konvexität des

distalen Endes ein Feldchen mit schräg-distalwärts abstehenden feinen, schlanken Spitzchen, so wie sie von Beddard bei den Arten der Gattung *Trichochaeta* (jetzt meist zur *Periscolex* gestellt) gefunden sind.[1] Es macht den Eindruck, als ob die Borstenlängsfaserung an dieser Stelle nicht befähigt wäre, die hier am stärksten auftretende Krümmung des Borstenendes mitzumachen, als seien diese Spitzchen die bei der starken Krümmung aus dem engen Verbande losgelösten distalen Enden der Borstenfasern. An dem Cognetti'schen Original waren diese Spitzen nicht vorhanden; doch war das betreffende Scheitelfeld rauher als die übrigen, ganz glatten Teile der Borstenoberfläche. Offenbar sind die sehr zarten Spitzchen dieser Borsten abgescheuert; zeigten diese Borsten doch auch sonst Spuren einer Abschleifung.

In der inneren Organisation stimmten meine Untersuchungsobjekte vollkommen mit der Cognetti'schen Beschreibung überein; doch mögen noch folgende Ergänzungen hier Platz finden.

Darm. Die Chylustaschen sind sowohl an dem großen Stück vom Tal von Loja wie an einem mir freundlichst von Cognetti überlassenen Originalstück untersucht worden. Sie sind sämtlich gleichartig; ihr Hauptteil ist etwas gebogen, lateral stark konvex, medial schwach konkav; er trägt am oberen Ende einen scharf abgeschnürten, mäßig großen Anhang, der ungefähr so lang wie dick ist und in gerader Fortsetzung der etwas gebogenen Linie des Hauptteils liegt. Er ist also nicht zur Medialseite umgeknickt, sondern nur ein wenig medialwärts hingeneigt, entsprechend jener allgemeinen Biegung des ganzen Organs. Die Chylustaschen sind typische Wabentaschen; sie besitzen ein mäßig weites Lumen, das den Hauptteil stark exzentrisch — näher der medialen als der lateralen Peripherie — in ganzer Länge durchzieht und unter Verengung auch in den Anhang eintritt. Das Lumen ist durch einen aus der dicken lateralen Wandung herausragenden, am freien Rande von einem dicken Blutgefäß durchzogenen Längssaum in zwei symmetrische Hälften, eine vordere und eine hintere, geteilt; der Längssaum, oder wenigstens das Blutgefäß des Längssaumes, tritt ebenfalls in den Anhang ein. Vom exzentrischen Lumen strahlen zahlreiche mehr oder weniger kurze, einfache, dicht aneinander gelagerte Chylusschläuche — ich zählte an einem Querschnitt deren etwa 25

1) *Trichochaeta hesperidum* F. E. Beddard, 1893, Two n. g. n. sp. Earthw., in Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 34, p. 252, tab. 25, fig. 1.

— durch die mehr oder weniger dicke (medial sehr dünne, lateral sehr dicke) Wandung gerade oder schräg-quer nach der Peripherie des Organes hin; die längeren Schläuche der lateralen Seite sind peripherisch etwas erweitert, aber nicht auffallend verbreitert, schlank kegelförmig, entsprechend der Verschiedenheit des Flächenraumes an der Peripherie des Organes und an der sein Lumen begrenzenden Innenfläche; im Querschnitt nehmen etwa 4—6 Chylusschläuche die Breite des lateralen Quadranten ein.

Die Samentaschen scheinen bei dem großen Exemplar vom Tal von Loja etwas von denen der Originale abzuweichen. Ihre Ampulle besteht aus einem abgeplattet birnförmigen proximalen und einem lang- und dünn-schlauchförmigen distalen Teil; dieser geht ohne scharfen Absatz in einen spindelförmig verdickten Ausführgang über. Eine näher untersuchte Samentasche erwies sich im ganzen als 10 mm lang; hiervon entfielen 3 mm auf den birnförmigen proximalen Teil der Ampulle, 6 mm auf den schlauchförmigen distalen Teil der Ampulle und 1 mm auf den Ausführgang; die Ampulle ist proximal ungefähr $1\frac{1}{2}$ mm breit, distal ungefähr $\frac{1}{4}$ mm dick, während der Ausführgang bis ungefähr zu $\frac{1}{2}$ mm Dicke, also sehr deutlich, anschwillt. Der proximale Teil der Ampulle ist glattwandig, der distale Teil innerlich fältelig, und zwar der Hauptsache nach querfältelig. Der Ausführgang zeigt eine stark abweichende Struktur: seine Muskelschicht ist zwar deutlich ausgebildet und viel stärker als die kaum wahrnehmbare der Ampulle, aber doch nur mäßig dick; sie beansprucht nur einen Bruchteil der ganzen Wandungsdicke, die zum größeren Teil vom Epithel beansprucht wird; dieses dicke Epithel ist in ein Feld von weit in das Lumen hineinragenden Zotten, anscheinend drüsiger Natur, aufgelöst; die Zotten ragen schräg proximalwärts in das Lumen hinein und füllen es fast ganz aus. Samenkämmerchen werden anscheinend nicht gebildet. Da die näher untersuchte Samentasche noch keine Samenmassen enthielt, so läßt sich über den Ort der Magazinierung der Samenmassen nichts Sicheres aussagen. Ich vermute, daß sich die Spermien mit ihren Kopfenden zwischen den Zotten des Ausführganges festsetzen. Cognetti erwähnt von dieser Modifikation des Ausführganges nichts, und auch in der betreffenden Abbildnng (l. c., tab. 1 fig. 34 — im Text, p. 213, irrtümlich als fig. 33 zitiert —) ist nichts davon zu erkennen. Tatsächlich zeigen auch die von mir nachuntersuchten Samentaschen von Originalstücken nichts von einer Anschwellung des Ausführganges, der hier genau so dick ist wie der schlauchförmige distale

Teil der Ampulle, von dem er äußerlich nicht unterschieden ist. In der Struktur des Samentaschenausführganges stimmen jedoch die Originale mit meinen Befunden an dem Stück vom Tal von Loja überein. Der äußerliche Unterschied, die verschiedene Dicke des Samentaschenausführganges, beruht wohl nur auf verschiedenen Geschlechts- oder Kontraktionsstadien.

f. heterophyma Cogn.

1904b. *Thamnodrilus acanthinurus f. heterophyma* Cognetti, Olig. Ecuador, in: Bol. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 11.

1906b. *Rhinodrilus (Thamnodrilus) acanthinurus f. heterophyma*, Cognetti, Olig. Reg. neotropicale II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 213, tab. 1, fig. 33.

Verbreitung. Ecuador, Tal des Rio Santiago (nach Cognetti).

Thamnodrilus (Thamnodrilus) hamifer (Mich.).

1900b. *Anteus hamifer* Michaelsen, Terricolen-Fauna Columbiens, in: Arch. Naturg., Jg. 66, Bd. 1, p. 242.

1900c. *Thamnodrilus hamifer*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 438.

1906b. *Rhinodrilus (Thamnodrilus) hamifer*, Cognetti, Olig. Reg. neotropicale II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 188.

Eine Nachuntersuchung der Originalstücke setzt mich in den Stand, die Originalbeschreibung durch folgende Angaben zu ergänzen bzw. zu berichtigen.

Äußeres. Die Erstreckung des Gürtels würde ich jetzt wohl einfach als „15.—28. Segment (= 14)" angeben; die Abschwächung der Gürtelnatur am 15. und am 28. Segment ist nur gering.

Wallförmige oder flache Pubertätsstreifen am 21.—27. Segment, an den Enden, am 21. und am 27. Segment, manchmal nicht deutlich ausgeprägt, bei wallförmigen Pubertätsstreifen niedriger als die Mittelpartien, kaum erhaben.

Innere Organisation. Darm. Die Chylustaschen sind mehr oder weniger schwach gebogen, zum Teil fast gerade gestreckt: ihr freies oberes Ende ist stark abgeschnürt und bildet einen Anhang, der fast so dick wie der Hauptteil und ungefähr $^1/_6$—$^1/_3$ so lang ist. Die Chylustaschen sind typische Wabentaschen. Das Zentrallumen durchzieht die Haupttasche in ganzer Länge und nur

wenig exzentrisch; die mediale Wandung der Chylustasche ist daher nur wenig dünner als die laterale. Zahlreiche einfache Chylusschläuche — ich zählte an einem Querschnitt durch die Chylustasche deren ca. 40 — strahlen vom Zentrallumen nach der Peripherie hin. Ein starkes Blutgefäß durchzieht das Lumen der Chylustasche in ganzer Länge; dieses Blutgefäß liegt wenigstens streckenweise innerhalb der Randpartie eines Längssaumes, der von der lateralen Wand der Chylustasche in das Zentrallumen hineinragt; streckenweise schien nun dieser Längssaum verdoppelt zu sein, und an manchen Stellen glaubte ich auch eine septale Verbindung zwischen dem Blutgefäß und der medialen Wandung der Chylustasche zu erkennen.

Männliche Geschlechtsorgane. Ich konnte leider nicht genau erkennen, ob die Testikelblasen, deren sich zwei Paare im 10. und 11. Segment finden, peri- oder hypoösophagial sind; vielleicht stellen sie eine Zwischenstufe zwischen diesen beiden Bildungen dar. Die Samentrichter eines Segments liegen ziemlich weit voneinander getrennt; sie sind eng an die untere laterale Partie der Herzen und an die Chylustaschen ihres Segments angeschmiegt und anscheinend mit diesen zusammen von einem zarten Häutchen, der Testikelblasenwand, eng umschlossen. Wie weit diese Testikelblasenwand nach oben reicht und ob sie sich periösophageal mit der der Gegenseite vereint, ließ sich nicht erkennen, da sie keine größeren Samenmassen enthielt und schon in den zu äußerst erkennbaren Partien vollständig kollabiert war. Fraglich ist es auch, ob die des zweiten Paares im 11. Segment die Samensäcke dieses Segments mit umschließen. Die Samensäcke des ersten Paares im 11. Segment sind ebenso groß wie die des zweiten Paares, dick sackförmig, und ragen von Dissepiment 10/11 weit in das 11. Segment hinein, wie jene von Dissepiment 11/12 in das 12. Segment. In der unteren Partie scheinen die Samensäcke des vorderen Paares jedoch mit den Testikelblasen des hinteren Paares verwachsen zu sein. Die oberen Partien dieser Testikelblasen scheinen dagegen frei zu sein; sie ragen oberhalb des Ösophagus medianwärts bis zur Berührung mit der der Gegenseite, ohne hier paarweise zu verschmelzen. Ich glaube, diese Art denen mit hypoösophagealen Testikelblasen anreihen zu sollen.

Samentaschen. Ampulle sehr lang und schlank keulenförmig, dünnwandig; Ausführgang mehr oder weniger deutlich angeschwollen, aber ohne besondere Verdickung der Wandung und

ohne Samenkämmerchen in der Wandung. Die Anschwellung des Ausführganges ist wie die ganze Ampulle mit Spermamassen gefüllt. Es erscheint mir etwas fraglich, ob diese Anschwellung eine charakteristische Bildung oder eine mehr zufällige Erscheinung darstellt, und auch, ob sie wirklich als Ausführgang anzusprechen sei; vielleicht ist der eigentliche Ausführgang ganz auf das kurze, dünne, etwas muskulösere, in der Leibeswand verborgene distale Ende der Samentasche beschränkt und die erwähnte Anschwellung auch zur Ampulle zu rechnen.

Thamnodrilus pebasiensis Cogn.

1914a. *Rhinodrilus (Thamnodrilus) pebasiensis* Cognetti, Glossoscolecini Peru, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 29, No. 687, p. 1.

Verbreitung. Peru, Pebas am Rio Marañon (200 m) (nach Cognetti).

Thamnodrilus riveti Mich.

1910a. *Rhinodrilus (Thamnodrilus) riveti* Michaelsen, Olig. verschied. Gebiet., in: Nat. Mus. Hamburg, Heft 27, p. 142.

1910c. — — —, Michaelsen, Olig. Équateur, in: Miss. Méridien Équat. Amér. Sud, 1899—1906, Vol. 9, Zool. III, p. C. 127.

Verbreitung. Ecuador, El Pelado an der Grenze von Columbia (4150 m) (nach Michaelsen).

Thamnodrilus (Thamnodrilus) magnus Cogn.

1904b. *Thamnodrilus magnus* Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol, 19, No. 474, p. 10.

1906b. *Rhinodrilus (Thamnodrilus) magnus*, Cognetti, Olig. Reg. neotropicale II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 55, p. 222.

Verbreitung. Ecuador, Quito (2850 m) (nach Cognetti).

Ich konnte eine mir von Herrn Dr. Cognetti freundlichst zur Verfügung gestellte Chylustasche eines Originalstückes untersuchen. Die Chylustaschen sind Wabentaschen mit ziemlich weitem, fast zentrischem Lumen, das die ganze Länge des Organs durchzieht und auch in den Anhang eintritt, um sich hier in ein Labyrinth von Lacunen und Schläuchen (Verzweigungen oder Chylusschläuche?)

aufzulösen. Zahlreiche anscheinend meist einfache, jedenfalls zum Teil gegabelte, annähernd gleich lange und gleich dicke, eng aneinander gelegte Chylusschläuche strahlen vom Zentrallumen nach der Peripherie des Organs. Ich zählte an einem Querschnitt deren ungefähr 100 (eine genaue Zählung nicht möglich!). Sowohl die epitheliale Auskleidung des Zentrallumens wie der Chylusschläuche ist mit einem dichten Besatz verhältnismäßig langer Flimmerwimpern versehen; das Lumen der Chylusschläuche wird ganz von diesem Wimperbesatz ausgefüllt. Ein starkes Blutgefäß tritt etwas oberhalb des Stieles in die Lateralseite der Chylustasche ein und verläuft zunächst in der Randpartie eines von der Mittellinie der Lateralseite in das Zentrallumen hineinragenden Längssaumes. Dieses Gefäß (und sein Längssaum?) scheint sich aber bald zu verästeln; wenigstens finden sich in der oberen Hälfte der Chylustasche mehrere, ja fast zahlreiche Längsgefäße, die an je einen Saum gebunden sind; zwei dieser Säume verschmelzen auch streckenweise mit ihren gefäßführenden Rändern zur Bildung eines vollständigen Längsseptums. In einem Querschnitt durch die obere Partie der Chylustasche zählte ich 4 dickere Längsgefäße und etwa 10 mehr oder weniger dünne. Die Zahl ist aber in verschiedenen Querschnitten einer und derselben Chylustasche verschieden, da diese Gefäße vielfach Anastomosen bzw. Gabelungen bilden. Ein dichtes Gefäßnetz umspinnt die Chylusschläuche und verbindet das peripherische Gefäßsystem mit dem des Zentrallumens. Auch in den Anhang treten das zentrale und das peripherische Gefäßsystem ein, um hier zusammen ein dichtes Gerüstwerk zu bilden.

Thamnodrilus beddardi Cogn.

1904b. *Thamnodrilus beddardi* Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 8.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *beddardi*, Cognetti, Olig. Reg. neotropicale II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 224, tab. 2, fig. 47, 48.

Verbreitung. Ecuador, Tal des Rio Santiago (nach Cognetti).

Thamnodrilus crassus (Rosa).

1895b. *Anteus crassus* Rosa, Lomb. Mus. Madrid, in: Anat. Soc. Españ. Hist. nat., Vol. 24, p. 151.

1895c. — —, Rosa, Terricoli neotropicali, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 45, p. 90, tab. fig. 1—3.

1900c. *Thamnodrilus crassus*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 188.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *crassus*, Cognetti, Olig. Reg. neotropicale II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 188.

Verbreitung. Ecuador, Cocu (nach Rosa).

Thamnodrilus (*Thamnodrilus*) *helleri n. sp.*

Fundangabe. Suriname, Oberlauf des Flusses Suriname, C. Heller, 1909.

Vorliegend ein vollkommen geschlechtsreifes Exemplar und einige halbreife, ziemlich stark erweichte.

Äußeres. Dimensionen des geschlechtsreifen Stückes: Länge 135 mm, Dicke 4—6 mm, Segmentzahl 157.

Färbung dorsal violettgrau; Pigmentierung am Vorderkörper allmählich in das Gelbgrau der Bauchseite übergehend, an den vorderen Segmenten vom 2. ab den Körper fast ganz umfassend, am Mittel- und Hinterkörper seitlich in den Borstenlinien *cd* ziemlich scharf abgesetzt.

Kopflappen als Rüssel vorstreckbar, fingerförmig.

Segmente einfach, nicht geringelt; 1. und 2. Segment kurz, seitlich in den Linien der Nephridialporen durch je eine Längsfurche durchsetzt; 1. Segment zartwandig, bleich; 2. Segment mit derberer Wandung, pigmentiert.

Borsten ventral am 4. Segment, dorsal am 6. Segment beginnend. Normale Borsten sämtlich zart, die dorsalen noch etwas zarter als die ventralen, besonders am Vorderkörper, wo die dorsalen Borsten sehr zart sind. Borsten überall eng gepaart, aber ihrer verschiedenen Größe entsprechend verschieden eng gepaart, die dorsalen am Mittel- und Hinterkörper ungefähr $^2/_3$ so weit gepaart wie die ventralen, am Vorderkörper nur etwa $^1/_3$ so weit gepaart wie die ventralen. Ventralmediane Borstendistanz um die Hälfte größer als die mittleren lateralen Borstendistanzen. Dorsalmediane Borstendistanz sehr wenig kleiner als der halbe Körperumfang ($bc = {}^2/_3\, aa$, $cd = {}^1/_3$—$^2/_3\, ab$, $dd = {}^8/_{17}\, u$; am 11. Segment $aa : ab : bc : cd : dd = 27 : 3 : 18 : 1 : 63$). Die normalen ventralen Borsten (eine vom 35. Segment näher untersucht) sind ungefähr $^3/_4$ mm lang und am Nodulus ca. 45 μ dick, schlank S-förmig, mit einem Nodulus distal

von der Mitte, ungefähr am Ende des distalen Drittels; sie zeigen die für diese Gattung anscheinend normale Ornamentierung am distalen Ende, 4 Längreihen von alternierend gestellten Narben mit schwach erhabenem, distalwärts konkavem proximalen Rande, etwa 4—6 in einer Längsreihe.

Nephridialporen am Vorderkörper etwas oberhalb der Borstenlinien *d*, ungefähr vom 15. Segment an in den Borstenlinien *cd*.

Gürtel ringförmig, jedoch in der Region der Pubertätsstreifen ventral etwas schwächer entwickelt, am 16.—26. (27.) Segment = 11 (12), am 27. Segment nur sehr schwach ausgeprägt, so daß es zweifelhaft sein kann, ob dieses Segment zur Gürtelregion zu rechnen sei.

Pubertätsstreifen auch bei 3 halbreifen Exemplaren wie bei dem vollkommen geschlechtsreifen ausgeprägt: ein Paar dunklere, medial hell gesäumte, nicht erhabene, mäßig breite, nach hinten etwas schmäler werdende, an den Enden gerundete Drüsenstreifen, die sich etwas oberhalb der Borstenlinien *b* vom Anfang des 20. Segments bis zur Mitte des 26. Segments, also über 6½ Segmentlängen, erstrecken.

Geschlechtsborsten. Sowohl bei dem geschlechtsreifen Stück wie bei den 3 halbreifen sind die ventralen Borsten des 26. Segments zu Geschlechtsborsten umgewandelt; sie sind weiter gepaart und stehen in den beiden Zentren eines hell umrandeten, aber nicht erhabenen biskuitförmigen Drüsenfeldchens. Sie sind ungefähr 1 mm lang und im Maximum, am Nodulus, ca. 50 μ dick, also nur wenig größer als die normalen Borsten, S-förmig, in den distalen zwei Dritteln nur schwach, im proximalen Drittel stark gebogen; sie besitzen einen deutlichen Nodulus vor der Mitte, ungefähr am Ende des proximalen Drittels; ihr distales Drittel ist stark ornamentiert; die Ornamentierung besteht aus 4 Längsreihen von ungefähr je 6 tiefen, breiten, ca. ¼ Borstenumfang umfassenden Narben mit stark erhabenem, distalwärts konkavem proximalen Rande; die Narben einer Borstenseite stehen ungefähr in gleicher Höhe, ziemlich regelmäßig alternierend mit denen der Gegenseite. Bei zwei halbreifen Stücken waren auch die ventralen Borsten des 17. Segments weiter gepaart, von allerdings nicht scharf umgrenzten Drüsenhöfen umgeben und zu Geschlechtsborsten von der geschilderten Gestalt umgebildet. Weitere Geschlechtsborsten konnte ich nicht auffinden. Die übrigen ventralen Borsten der Gürtelregion (einige

wenige näher untersucht) zeigten die Größe und Gestaltung der normalen Borsten.

Männliche und weibliche Poren unscheinbar, nicht erkannt.

Samentaschenporen unscheinbar, 3 Paar, auf Intersegmentalfurche 6/7, 7/8 und 8/9 in den Borstenlinien *cd*.

Innere Organisation. Dissepimente sämtlich zart, besonders zart das 1., das sich zwischen dem 9. und 10. Segment ausspannt, und das 2., während das 3. schon einen Übergang zu den normal starken Dissepimenten des Mittelkörpers darstellt.

Darm. Ein ziemlich großer, tonnenförmiger Muskelmagen im 6. Segment; 8 Paar Chylustaschen im 7.—14. Segment; die Chylustaschen der beiden letzten Paare im 13. und 14. Segment sind ein wenig größer als die vorhergehenden; diese sind annähernd gleichgroß, aber von etwas verschiedenem Aussehen; zumal die Chylustaschen der 3 vorderen Paare im 7., 8. und 9. Segment unterscheiden sich etwas von den übrigen. Die Chylustaschen entspringen ventrolateral am Ösophagus mit einem kurzen, engen Stiel, der in die nabelartige Einsenkung ihres mehr oder weniger schlank nierenförmigen Hauptteils eintritt; am oberen Pol geht der Hauptteil in einen kurz eichelförmigen Anhang über. An den Chylustaschen der 5 hinteren Paare ist der Anhang nicht besonders scharf vom Hauptteil abgesetzt und bildet zugleich eine Fortsetzung von dessen nierenförmiger Krümmung, insofern er gegen die Konkavität der Nierenform ausgebogen ist und den Nabel derselben fast erreicht oder, bei den Chylustaschen der beiden letzten Paare, bei denen er etwas größer ist, sogar überdeckt (von vorn gesehen!). Bei den Chylustaschen der 3 vorderen Paare, bei denen der Anhang etwas kleiner als an den zunächst folgenden, viel kleiner als an denen der beiden letzten Paare ist, ragt er gerade nach oben, sich an die Rückenseite des Darmes anlegend. Auch in ihrem Aussehen unterscheiden sich die Chylustaschen der 3 vorderen Paare von den übrigen; während der Anhang bei allen Chylustaschen undurchsichtig weißlich ist, ist der Hauptteil bei denen der 3 vorderen Paare durchscheinend, bei denen der 5 hinteren Paare undurchsichtig. Es wäre möglich, ja es ist sogar wahrscheinlich, daß dieser Unterschied auf verschiedener Kontraktion und Aufblähung beruht. Das Zentrallumen ist ziemlich klein, in der basalen Partie sehr exzentrisch, ragt jedoch fast zentrisch in die stark herabgebogene obere oder, besser gesagt, distale, freie Partie der Chylustasche

hinein und geht auch in den Anhang über, in dem es sich verzweigt bzw. in mehrere Chylusschläuche ausläuft. Zahlreiche sich gabelnde Chylusschläuche mit langen Blindenden strahlen vom Zentrallumen nach der Peripherie hin. Ein lateraler Mittelsaum ist nicht deutlich ausgebildet. Das in die Chylustasche eintretende Blutgefäß füllt fast die ganze basale Partie des Zentrallumens aus (zufällige Anschwellung?), verästelt sich aber bald und vielfach und verliert sich in der Wand der Chylustasche zwischen den Chylusschläuchen. Die Chylustaschen sind nach ihrem Bau als Wabentaschen mit starker Hinneigung zur komplizierten Kompositenschlauchtasche zu bezeichnen.

Blutgefäßsystem. Rückengefäß einfach. Letzte Herzen im 12. Segment, dünn und glatt; Herzen des 10. und 11. Segments sehr stark angeschwollen, glatt.

Männliche Geschlechtsorgane. Je eine unpaarige, ventralmediane Testikelblase im 10. und 11. Segment. Die seitlichen Teile der Testikelblasen sind etwas vorgezogen, aber nur undeutlich von dem medianen Teile abgesetzt. Die beiden Testikelblasen stoßen aneinander, ohne miteinander verschmolzen zu sein. Sie werden fast ganz von je 1 Paar großer Samentrichter ausgefüllt. 2 Paar ziemlich große Samensäcke ragen von Dissepiment 10/11 und 11/12 in das 11. und 12. Segment hinein. Die Samensäcke haben die Gestalt von ziemlich flachen Gehörknöcheln eines *Gadus*; sie sind länglich schildförmig mit scharfem, unregelmäßig und zum Teil tief eingekerbtem bis eingeschnittenem Rande; sie sind flach an ihr Dissepiment angelegt und kommunizieren durch einen exzentrisch an ihrer Unterseite entspringenden, kurzen und mäßig dicken, das trennende Dissepiment durchbohrenden Stiel mit dem seitlichen Teil der vor ihnen liegenden Testikelblase.

Samentaschen. Ampulle dick schlauchförmig, meist zu einer engen Schleife zusammengebogen, deren Wendepol nach dem Bauchstrang hin zeigt; der distale Schleifenast der Ampulle ist etwas dünner als der proximale und mag leicht irrtümlich als Ausführgang angesehen werden; die Wandung der Ampulle ist dünn und im allgemeinen einfach, zeigt jedoch am distalen Ende einige winzige Aufblähungen, deren Lumen jedoch nicht vom Hauptlumen der Ampulle abgegrenzt ist und die keineswegs als Samenkämmerchen angesprochen werden können; es handelt sich hierbei wohl nur um unwesentliche Schrumpfungserscheinungen. Die ganze Ampulle ist von unregelmäßig zusammengeballten, fädigen Samenmassen erfüllt.

Der wirkliche Ausführgang ist sehr dünn und kurz, fast ganz in der Leibeswand verborgen. Bei 2 näher untersuchten Stücken sind die Samentaschen des hintersten Paares beträchtlich größer als die des mittleren Paares und diese beträchtlich größer als die des vordersten Paares; dieser Größenunterschied scheint also für diese Art charakteristisch zu sein.

Bemerkungen. *Thamnodrilus helleri* scheint den Arten *Th. euzonus* (Cogn.), *Th. tutus* (Cogn.)[1]) und *Th. bicolor* (Mich.)[2]) von Ecuador nahe zu stehen. Er unterscheidet sich von ihnen vor allem durch die Erstreckung des Gürtels und der Pubertätsstreifen, aber auch durch andere Charaktere.

Varietät? In Gesellschaft der oben geschilderten typischen Form fanden sich noch 2 unvollständige Stücke, die in der Bildung der äußeren Pubertätsorgane von der typischen Form abweichen und vielleicht als Repräsentanten einer Varietät anzusehen sind. Bei dieser fraglichen *var.* sind die Pubertätswälle weißlich drüsig, etwas erhaben und in den mittleren Partien etwas verbreitert; die Verbreiterung geschieht medialwärts und ist bei dem größeren, reiferen der beiden Stücke so bedeutend, daß die Pubertätsstreifen medial die Borstenlinien *b* in sich fassen; die Borstenfeldchen *b* bilden infolgedessen winzige kleine Ausschnitte am medialen Rande der Pubertätsstreifen. Bei dem kleineren, halbreifen Stück stehen die Borsten *b* dicht am medialen Rande der Pubertätsstreifen. Bei beiden Stücken beginnen die Pubertätsstreifen erst am Anfang des 21. Segments. Auch in der Anordnung der Geschlechtsborstenfeldchen weichen die beiden Stücke von der typischen Form ab, insofern sie ein vorderes Paar am 20. Segment aufweisen. Während das hintere Paar bei dem größeren Stück wie bei der typischen Form am 26. Segment liegt, ist es bei dem kleineren Stück um 1 Segment nach vorn gerückt, auf das 25. Segment.

Thamnodrilus (Thamnodrilus) euzonus Cogn.

1904b. *Thamnodrilus euzonus* Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 14.

1906b. *Rhinodrilus (Thamnodrilus) euzonus*, Cognetti, Olig. Reg. neotropicale II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 194, tab. 1, fig. 22, 23.

1910a. — — — Michaelsen, Olig. Équateur, in: Miss. méridien équat. Amér. Sud (1899—1906), Vol. 9, Zool. Vol. 3, p. C. 131, Textfig. 1, 2.

1910b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *cuzonus*, Michaelsen, Olig. verschied. Gebiet., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 27, p. 149, Textfig. 25, 26.

1913b. — — — Michalsen, Olig. Columbias, in: Mém. Soc. Neuchâtel. Sc. Hist. nat., Vol. 5, p. 234, tab. 8, fig. 10.

Verbreitung. Ecuador, Papallacta (3100 m), El troje Huaca (3100 m), Ibarra (2225 m), Tulcan (2977 m), Valleriçiosa (3500 m) (nach Cognetti); Columbia, El Pelado an der Grenze von Ecuador (nach Michaelsen).

Chylustaschen. Die neueren Untersuchungen an einem Cognetti'schen Originalstück sowie an einem Stück von Columbien ergaben, daß der Unterschied zwischen der Gestaltung der Chylustaschen der vorderen und der hinteren Paare doch nicht so wesentlich ist, wie er mir bei der früheren, auf die Betrachtung der äußeren Gestalt beschränkten Untersuchung erschien. Zwar sind die Chylustaschen der vorderen 3 Paare bei den von mir untersuchten Stücken anscheinend ausnahmslos größer als die der 5 hinteren Paare, aber die einer Gruppe sind unter sich durchaus nicht gleichgroß, und die des 4. Paares bilden, wie ich schon früher erwähnte (l. c., 1910a, p. C. 132), eine Zwischenstufe zwischen den beiden anscheinend verschiedenen Formen der vorderen und hinteren Organe. Ich neige jetzt der Ansicht zu, daß es sich bei dieser Formverschiedenheit nur um Kontraktions- oder Aufblähungsverschiedenheiten handelt Der innere Bau der Chylustaschen verschiedener äußerer Form ist nämlich im wesentlichen der gleiche; nur erschienen bei den großen Chylustaschen der vorderen Paare alle Chylusräume, sowohl das Zentrallumen wie das Lumen der Chylusschläuche, stark aufgebläht und die sämtlichen Wandungen stark gedehnt und infolgedessen sehr dünn, während bei den kleinen Chylustaschen der hinteren Paare die Chylusräume mehr oder weniger kollabiert, und die sämtlichen Wandungen zusammengezogen und infolgedessen dicker sind. Sämtliche Chylustaschen sind ihrem inneren Bau nach typische Wabentaschen mit stark exzentrischem Zentrallumen und einem von der Mittellinie der dickeren lateralen Wandung in das Zentrallumen hineinragenden, mit Randgefäß ausgestatteten Längssaum. Die Chylusschläuche der lateralen Partie des Organs zeigen vielfach Gabelungen oder gar Dreiteilungen.

Thamnodrilus (*Thamnodrilus*) *bicolor* (Mich.).

1913b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *bicolor* Michaelsen, Olig. Columbias, in: Mém. Soc. Neuchâtel. Sc. nat., Vol. 5, p. 230, tab. 8, fig. 5, 6 und Textfig. 2.

Verbreitung. Columbia, Puerto de los Pobres bei Titiribi am Einfluß des Rio Amago in den Rio Canca, SW. von Medellin (800 m) (nach Michaelsen).

Die Nachuntersuchung an einem Orginalstück hat ergeben, daß der vermeintliche Unterschied in der relativen Größe des Anhanges der vorderen und der hinteren Chylustaschen auf einem Irrtum beruht. Das, was ich bei der Chylustasche eines der hinteren Paare für den Anhang angesehen habe (l. c., Textfig. IIb auf p. 232), ist tatsächlich nur die durch eine unwesentliche Ringelfurche abgesonderte distale Partie des Hauptteils, während der Anhang abgerissen war. In der Tat weichen die Chylustaschen der hinteren Paare ihrer Gestaltung nach nicht von denen der vorderen Paare (l. c., Textfig. IIa auf p. 232) ab, nur sind sie etwas kleiner. Die Chylustaschen sind sehr stark gebogen, so daß der dünne, enge Stiel und der schmale, scharf abgeschnürte Anhang dicht nebeneinander aus der Konkavität der Medialseite hervorzugehen scheinen. Es sind typische Wabentaschen mit stark exzentrischem Zentrallumen, das durch einen auf der Mittellinie der sehr dicken, sehr stark gebogenen, lateralen Wand sitzenden, mit einem Randblutgefäß ausgestatteten Längssaum unvollständig halbiert ist; die Chylusschläuche, deren ich an einem Querschnitte ca. 20 zählte, sind sehr verschieden groß; die längsten, jederseits neben dem Längssaum liegenden sind besonders an der Peripherie der Chylustasche stark verbreitert und nehmen zu zweien die ganze Breite der Lateralseite ein. Das Zentrallumen tritt distal in den Anhang ein und verzweigt sich in demselben, bzw. läßt noch einige Chylusschläuche aus sich hervorgehen. Auch das Randgefäß des Längssaumes und einige peripherische Gefäße zwängen sich durch die halsartige Verengerung hindurch in den Anhang hinein.

Thamnodrilus gravis Cogn.

1904b. *Thamnodrilus gravis* Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 12.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *gravis*, Cognetti, Olig. Reg. neotropicale II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 190, tab. 1, fig. 20.

Verbreitung. Ecuador, Tal des Rio Santiago (nach Cognetti).

Thamnodrilus (Thamnodrilus) andiorrhinoides n. sp.

Fundangabe. Ecuador, Tal von Loja, 2200 m; Fr. Ohaus, 29. Juni 1905.

Vorliegend 1 geschlechtsreifes, mit Gürtel ausgestattetes Exemplar und 5 gürtellose zum Teil sonst geschlechtsreife Exemplare.

Äußeres. Dimensionen des geschlechtsreifen Exemplars: Länge 110 mm, Dicke $2^1/_2$—5 mm. Segmentzahl 132 (äußerstes Hinterende regeneriert!); Dimensionen des größten halbreifen Stückes: Länge 80 mm, Dicke $1^1/_2$—5 mm, Segmentzahl 155.

Färbung. Rückenseite rauchgrau, am Hinterende recht dunkel, am Mittelkörper mäßig dunkel, am Kopfende sehr schwach pigmentiert. Die Pigmentierung ist ziemlich scharf begrenzt, im allgemeinen dicht oberhalb der Borstenlinien *d*, am Hinterende etwas unterhalb der Borstenpaare *cd*, die hier helle Fleckchen in der Pigmentierung verursachen.

Körperform. Kopf prolobisch, Kopflappen anscheinend breit gerundet, nicht lang rüsselförmig, anscheinend im ausgestreckten Zustande nur wenig länger als dick (höchstens doppelt so lang wie dick?). 1. und 2. Segment kurz, jederseits durch eine scharfe Furche in der Linie der Nephridialporen geteilt. Hintere Körperhälfte pfriemförmig.

Borsten ventral und lateral am 3. Segment beginnend, am Vorderkörper mit Ausnahme der vordersten Segmente ziemlich groß, die ventralen ca. 0,6 mm lang bei einer maximalen Dicke von etwa 35 μ am Nodulus, die dorsalen ein wenig kleiner; ebenso Borsten der vordersten Segmente und der Segmente des Mittel- und Hinterkörpers kleiner, eine ventrale Borste vom Hinterende ca. 0,4 mm lang bei einer maximalen Dicke von etwa 23 μ am Nodulus. Normale Borsten S-förmig, in der proximalen Hälfte ziemlich stark gebogen, ornamentiert. Die Ornamentierung besteht bei den größeren Borsten aus 4 Längsslinien von schwach ausgeprägten Narbenbögen, etwa 5 in einer Länglinie; bei den kleineren Borsten ist die Ornamentierung spärlicher, aus etwa 2 oder 3 Narbenbögen in den beiden Längslinien der Konkavitätsseite des distalen Borstenendes, 1 oder 2 in den Längslinien der Konvexseite bestehend, wenn hier überhaupt erkennbar. Die Borsten sind ziemlich eng gepaart, die ventralen am Vorder-

körper ein wenig weiter als die dorsalen. Die ventralmediane Borstendistanz ist etwas kleiner als die mittleren lateralen Borstendistanzen, die dorsalmediane Borstendistanz ist sehr wenig größer als der halbe Körperumfang ($aa =$ ca. $^6/_7\ bc$, $ab =$ ca. $^6/_5\ cd$, $dd > {}^1/_2\ u$). Geschlechtsborsten siehe unten.

Nephridialporen dicht unterhalb der Borstenlinien *d*.

Gürtel ringförmig, am 14.—25. Segment (= 12).

Pubertätsbildungen bei den 5 vorliegenden halbreifen Exemplaren in gleicher Art ausgebildet: 1 Paar Papillen vorn am 9. Segment in den Borstenlinien *ab* und 3 Paar Papillen oberhalb der Borstenlinien *b* auf Intersegmentalfurche 20/21, 22/23 und 24/25, oder am 21. und 24. Segment und auf Intersegmentalfurche 22/23; die vorderen und hinteren dieser clitellialen Papillenreihen stehen nämlich mindestens der Hauptmasse nach um 21. und 24. Segment und ragen nur manchmal mit einem mehr oder weniger geringen Teil ihrer Basis über die Intersegmentalfurche 20/21 bzw. 24/25 hinüber auf das 20. bzw. 25. Segment hinauf. An diesen clitellialen Papillenreihen zieht sich dicht medial je eine scharfe, auf den Intersegmentalfurchen lateral etwas einspringende Längsfurche hin, und zwar von Intersegmentalfurche 20/21 bis Intersegmentalfurche 24/25, also über das 21.—24. Segment. Medial von diesen Längsfurchen, im Bereiche der Borstenlinien *b*, ist die Haut bei dem reiferen Tiere etwas drüsig modifiziert. Bei dem mit Gürtel ausgestatteten Exemplar sind weder die spermathecalen noch die clitellialen Papillen zu erkennen. Wahrscheinlich sind sie durch eine allgemeine drüsige Umbildung der Haut in der Gürtelregion und in der Samentaschenregion undeutlich geworden, hat man doch schon mehrfach die Erfahrung gemacht, daß gewisse Pubertätsbildungen am halbreifen Tiere deutlicher ausgebildet sind als am vollständig geschlechtsreifen. Die am halbreifen Tiere als Längsfurchen am 21.—24. Segment ausgebildeten äußeren Pubertätsorgane erscheinen am vollreifen Tiere als dunklere, glasige, ziemlich undeutliche Pubertätsstreifen, deren Vorderende noch etwas auf das 20. Segment hinaufragt. Die ventralen Borstenpaare des 20.—24. Segments sind am vollreifen Exemplar von zarten, quer-ovalen Drüsenhöfen umgeben.

Männliche Poren auf Intersegmentalfurche 20/21 in den Pubertätsstreifen? (Ungefähr an dieser Stelle treten die an die Innenseite der Leibeswand angehefteten Samenleiter in die Leibeswand ein.)

Samentaschenporen 3 Paar, auf Intersegmentalfurche 6/7, 7/8 und 8/9 in den Borstenlinien *cd*.

Geschlechtsborsten. Die ventralen Borsten des 20. oder 21.—24. Segments sind zum Teil (Borsten *b*?) zu Geschlechtsborsten umgewandelt, jedoch nur wenig von den größeren normalen ventralen Borsten des Vorderkörpers verschieden. Sie sind etwa 0,75 mm lang und im Maximum, an dem etwas distal von der Mitte liegenden Nodulus, ca. 40 μ dick, wie die normalen Borsten S-förmig gebogen und ornamentiert; doch ist die Ornamentierung, je 3—4 Narben in 4 Längslinien, etwas schärfer ausgeprägt als bei den normalen Borsten; es sind deutliche, breite Narben mit stärker vortretendem, distal konkavem proximalen Rande. Die übrigen Borsten dieser ventralen Bündel des 21.—24. Segments (Borsten *a*?) sind etwas kleiner, nicht deutlich von normalen Borsten unterschieden.

Innere Organisation. Dissepimente vom Segment des Muskelmagens an sämtlich vorhanden, sämtlich zart, die ersten ungemein zart, 11/12 sehr zart, die folgenden mäßig zart.

Darm. Ein großer Muskelmagen im 6. Segment, 8 Paar Chylustaschen im 9.—14. Segment. Die Chylustaschen sind annähernd gleichgroß und gleichgestaltet; ihr ventrallateral am Ösophagus entspringender Hauptteil ragt seitlich am Ösophagus in die Höhe und ist ziemlich stark gebogen, lateral konvex, kurz bohnenförmig; er trägt am oberen freien Ende einen scharf abgesetzten, kleinen Anhang, der ungefähr so lang wie dick ist. Die Chylustasche ist eine Wabentasche mit geringer Hinneigung (vereinzelte Gabelung der Chylusschläuche) zur Kompositenschlauchtasche. Das Zentrallumen durchzieht das ganze Organ ziemlich stark exzentrisch, scheint jedoch nicht selbst in den Anhang einzutreten, sondern nur einen sich im Anhang erweiternden oder verästelnden Chylusschlauch hineinzutreiben. Es ist natürlich schwer festzustellen, ob es sich hier um das Zentrallumen oder einen Chylusschlauch, der im letzten Grunde ja nichts anderes als ein Verästelungsteil des Zentrallumens ist, handelt. Ein breiter, mit einem Randgefäß ausgestatteter Längssaum hängt von der Mittellinie der dickeren, lateralen Wand in das Zentrallumen hinein. Mäßig zahlreiche Chylusschläuche strahlen vom Zentrallumen nach der Peripherie des Organs hin. Die Zahl der Chylusschläuche ist im Vergleich mit anderen Arten dieser Gattung nur gering; ich zählte etwa 10—19 an verschiedenen Querschnitten. Die der lateralen Wandung sind länger und, zumal in der Peripherie des Organs, dicker als die an den Flanken des

Organs, zum Teil gegabelt. Es nehmen ungefähr 3—4 Chylusschläuche den lateralen Quadranten des Querschnittes ein. Die medialen Chylusschläuche sind stark verkürzt und undeutlich. Die des apicalen Teils der Chylustasche legen sich mehr schräg und schließlich fast parallel der Längserstreckung des Organs; sie sind dementsprechend auch verlängert, und einige wenige ragen anscheinend auch in den Anhang hinein; doch ließ sich, wie schon oben gesagt, nicht genau feststellen, ob es das Zentrallumen oder Chylusschläuche sind, die neben einem starken Blutgefäß, zweifellos der Fortsetzung des Saumblutgefäßes, in den Anhang hineingehen. Mitteldarm ohne Blindsäcke, mit einer großen Typhlosolis etwa vom 27. Segment an.

Excretionsorgane. Nephridien vom 26. oder 27. Segment an mit schneeweißem Blasenzellenbesatz.

Männliche Geschlechtsorgane. 2 Paar Samentrichter ventrallateral im 10. und 11. Segment, eng eingeschlossen in je eine kleine Testikelblase, die nach oben in einen großen, breit-zungenförmigen, samensackartigen Anhang übergeht. Die beiden Testikelblasen eines Segments sind ventralmedian weit voneinander getrennt; die beiden einer Seite sind dagegen fest aneinandergelegt und anscheinend miteinander verwachsen (verschmolzen?). Die samensackartigen, ganz auf das Testikelblasensegment (das 10. bzw. das 11. Segment) beschränkten Testikelblasenanhänge umfassen den Ösophagus lateral und dorsal, ohne jedoch dorsal paarweise miteinander zu verschmelzen.

Samentaschen im ganzen seitlich abgeplattet birnförmig, mit kurzem, dünnem, fast ganz in der Körperwand verborgenem Ausführgang, dessen ziemlich dünn-muskulöse Wandung keine Samenkämmerchen enthält. Die Epithelschicht ist sowohl in der Ampulle wie im Ausführgang ziemlich dick, in dem erweiterten Teil der Ampulle glatt, in dem engeren, distalen Teile der Ampulle sowie im Ausführgang fältelig bis zottig.

Bemerkungen. *Thamnodrilus andiorrhinoides* zeigt im männlichen Geschlechtsapparat eine vollständige Übereinstimmung mit der Gattung *Andiorrhinus* Cogn.[1]), nämlich den vorderen männlichen Geschlechtsapparat von *Andiodrilus* Mich.[2]) ins Holoandrische übertragen. Während aber *Andiorrhinus* wie *Andio-*

1) L. Cognetti de Martiis, 1906b, Olig. Reg. neotrop. II, in: Atti Accad. Torino, Vol. 43, p. 13.

2) W. Michaelsen, 1900b, Terricolen-Fauna Columbiens, in: Arch. Naturg., Jg. 66, Bd. 1, p. 250.

drilus in der Chylustaschenausstattung mit der Untergattung *Rhinodrilus* übereinstimmt (3 Paar Chylustaschen), ist *Thamnodrilus andiorrhinoides* in dieser Hinsicht ein echter *Thamnodrilus* (8 Paar Chylustaschen). Mit dem gleichen Rechte, mit dem Cognetti die Gattung *Andiorrhinus* von *Rhinodrilus* sondert, könnte ich *Thamnodrilus andiorrhinoides* als Typus einer von *Thamnodrilus* zu sondernden Gattung oder Untergattung aufstellen. Ich möchte meine Entscheidung in dieser Angelegenheit aber noch aussetzen. Vielleicht bringt uns weiteres Material weitere Klarheit über die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen diesen Formen. Ich muß jedoch noch auf eine auffallende Erscheinung aufmerksam machen: das ist die eigentümliche Übereinstimmung in der charakteristischen Gestaltung der clitellialen Pubertätsorgane bei *Thamnodrilus andiorrhinoides* und bei verschiedenen Arten der Gattung *Andiodrilus*, z. B. *A. bogotaensis* Mich. (l. c., p. 254), nämlich 3 Paar intersegmentale Pubertätspapillen auf Intersegmentalfurche 20/21, 22/23 und 24/25. Sollte hierin eine nähere Beziehung zwischen *Thamnodrilus andiorrhinoides* und der Gattung *Andiodrilus* zu erkennen sein?

Thamnodrilus (*Thamnodrilus*) *tutus* Cogn.

1904b. *Thamnodrilus tutus* Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 13.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *tutus*, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 192, tab. 1, fig. 21.

Verbreitung. Ecuador, Tal des Rio Santiago (nach Cognetti).

Ich konnte die mir von Cognetti freundlichst überlassenen Chylustaschen eines Originalstückes untersuchen. Die Chylustaschen sind sehr stark gebogen, dick nierenförmig, mit kleinem, scharf abgeschnürtem Anhang, der sich in die mediale Konkavität der Chylustasche anlehnt. Es sind typische Wabentaschen mit ziemlich exzentrischem Lumen, in das von der Mittellinie der dicken lateralen Wandung ein mit einem Randgefäß ausgestatteter Längssaum hineinragt. Zahlreiche verschieden lange Chylusschläuche — ein Querschnitt trifft deren ungefähr 20 — strahlen vom Zentrallumen nach der Peripherie hin. Die längeren lateralen Chylusschläuche sind nur mäßig breit und dick. Das Zentrallumen und einige peripherische Gefäße treten auch in den Anhang ein.

Thamnodrilus jordani (Rosa).

1895c. *Anteus jordani*, [*A. violaceus* (laps.)] Rosa, Terricoli neotropicali, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 46, p. 100 [120], tab., fig. 8.

1900c. *Thamnodrilus jordani*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 436.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *jordani*, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 182.

Verbreitung. Ecuador, Rio Napo (nach Rosa).

Thamnodrilus gulielmi (Bedd.).

1887a. *Thamnodrilus gulielmi* Beddard, New Gen. Lumbricidae, in: Proc. zool. Soc. London, 1887, p. 154, Textfig. 1—6.

1890. *Rhinodrilus gulielmi*, Benham, Attempt Class. Earthw., in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 31, p. 254.

1891b. — (*Thamnodrilus*) *gulielmi*, Beddard, Class. Dist. Earthw., in: Proc. phys. Soc. Edinburg, Vol. 10, p. 269.

1895c. *Anteus gulielmi*, Rosa, Terricoli neotropicali, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 45, p. 112.

1900c. *Thamnodrilus gulielmi*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 435.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *gulielmi*, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 202.

Verbreitung. Britisch Guayana (nach Beddard).

Cognetti (l. c., p. 202) schließt aus der Beschreibung Beddard's, daß die Testikelblasen bei dieser Art periösophageal seien. Ich möchte eher vermuten, daß hier eine Organisation vorliege, wie sie *Th. andiorrhinoides n. sp.* (s. oben) aufweist, nämlich: 2 Paar Testikelblasen sind seitlich in samensackartige Fortsätze ausgezogen, ohne daß sich diese Fortsätze oberhalb des Ösophagus zusammenschließen und auch ohne die Herzen und Chylustaschen in sich einzuschließen.

Thamnodrilus (*Thamnodrilus*) *benhami* Cogn.

1904b. *Thamnodrilus benhami* Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No, 414, p. 6.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *benhami*, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 206, tab. 5, fig. 28.

Verbreitung. Ecuador, Tal des Rio Santiago (nach Cognetti).

Herr Dr. L. Cognetti de Martiis war so liebenswürdig, mir einige Chylustaschen eines Originalstückes zu überlassen. Die Chylustaschen sind mehr oder weniger gebogen und besitzen einen scharf abgesetzten, eiförmigen bis fast kugligen, gerade aufragenden Anhang. Es sind typische Wabentaschen mit stark exzentrischem, die Tasche in ganzer Länge nahe der medialen Außenwand durchziehendem und auch in den Anhang eintretendem Zentrallumen und einem von der lateralen Wand in das Zentrallumen hineinragenden, in der Randpartie ein Blutgefäß führenden Längssaum. Zahlreiche mehr oder weniger kurze Chylusschläuche strahlen vom Zentrallumen nach der Peripherie der Chylustasche; ich zählte an einem Querschnitt deren etwa 25. Die Chylusschläuche der dünnen medialen Wandung sind sehr stark verkürzt, kaum als Schläuche zu bezeichnen, die der dicken lateralen Wandung sind länger, gegen die Peripherie der Chylustasche stark erweitert, so daß an dem Querschnitt durch die Mitte der Chylustasche nur etwa 4 auf den lateralen Quadranten entfallen.

Thamnodrilus (*Thamnodrilus*) *ohausi* n. sp.

Fundangabe. Ecuador, Loja; Fr. Ohaus, 29. Juni 1905.

Vorliegend 2 geschlechtsreife Exemplare.

Äußeres. Dimensionen. Länge 110 und 120 mm, Dicke am Hinterende 2 mm, am Vorderende (Maximum) 4 mm, Segmentzahl 121 bzw. 136.

Körperform ziemlich schlank, auch am Hinterende drehrund.

Färbung hell gelblich-grau. Gürtel gelblich-orange.

Kopflappen bei beiden Stücken samt dem 1. und 2. Segment eingezogen, anscheinend nicht rüsselförmig, im eingezogenen Zustand wenig länger als dick; 1. und 2. Segment kurz, jederseits in der Linie der Nephridialporen von einer Längsfurche durchschnitten.

Normale Borsten überall zart und eng gepaart, die dorsalen, besonders am Vorderkörper, noch etwas enger als die ventralen, ventral am 3., dorsal am 4. Segment beginnend. Die normalen Borsten sind ziemlich stark S-förmig gebogen, nicht deutlich ornamentiert; eine ventrale Borste vom Hinterende erwies sich als 0,85 mm lang bei einer Dicke von etwa 60 μ am Nodulus. Ventralmediane Borstendistanz im allgemeinen ein wenig größer als die mittleren lateralen Borstendistanzen, doch ist der Unterschied, zumal am Hinterkörper, manchmal undeutlich; auch erscheint er etwas

durch verschiedene Kontraktion beeinflußt zu sein. Dorsalmediane Borstendistanz annähernd gleich dem halben Körperumfang (*aa* > *bc*, am Mittelkörper *aa* = ca. 4—6 *ab* [etwas unregelmäßig!]).

Nephridialporen in den Borstenlinien *cd*.

Gürtel undeutlich ringförmig, ventral schwach ausgeprägt, vorn undeutlich begrenzt, am $^1/_2$14. oder 15., wenn nicht 16. bis 26. Segment.

Pubertätsbildungen. Deutliche Pubertätsstreifen oder -wälle sind nicht vorhanden, doch scheinen bei einem der beiden Exemplare die Längsbänder, auf denen die ventralen Borstenpaare stehen, am 19.—26. Segment etwas dunkler gefärbt und lateral durch etwas stärkere Ausprägung der Gürtelverdickung lateral von den Borstenlinien *b*, wenn auch nicht ganz deutlich, begrenzt. Bei beiden Exemplaren sind die ventralen Borstenpaare des 18.—26. Segments deutlich erweitert, und die einzelnen Borsten (Geschlechtsborsten!) erscheinen hier als dunkle Pünktchen; die ventralen Borsten des 18. Segments sind zugleich etwas medialwärts verschoben, so daß am 18. Segment *aa* = 2 *ab*, am 19.—26. Segment *aa* = ca. 3 *ab* ist. Die ventralen Borsten des 17. Segments sind wie die des postclitellialen Körpers zart und eng gepaart, die des 16. Segments dagegen wieder etwas größer und weniger eng gepaart, wenngleich nicht ganz so weit wie die des 18.—26. Segments. Auch die ventralen Borsten des 8., 9. und 10. Segments sind wie die des 16. Segments etwas vergrößert uud etwas weiter gepaart. Diese Geschlechtsborstenverhältnisse stimmen bei beiden Exemplaren vollständig überein.

Samentaschenporen 4 Paar, auf Intersegmentalfurche 5/6 – 8/9 in den Borstenlinien *cd*.

Geschlechtsborsten. Die Borsten der erweiterten ventralen Paare sind zu Geschlechtsborsten umgewandelt, und zwar nicht nur die der Gürtelregion, sondern auch die der Samentaschenregion. Eine ventrale Borste vom 9. Segment zeigte dieselbe Größe und Gestalt wie eine vom 21. Segment. Diese Geschlechtsborsten sind ca. 1,2 mm lang und im Maximum, am proximalen Ende, ca. 42 μ dick, distal langsam dünner werdend, in der distalen Hälfte sehr wenig gebogen, fast gerade gestreckt, in der proximalen Hälfte schwach geschweift, am proximalen Ende stärker gebogen. Das distale Ende ist schlank vogelschnabelartig. Die Ornamentierung ist auf die distale Hälfte beschränkt; sie besteht aus 4 Längsreihen länglicher, ziemlich breiter Narben mit scharfem, distalwärts konkavem proximalen Rande; es stehen ca. 8 Narben in einer Längsreihe; die

Narben einer Borstenseite stehen in gleicher Höhe, alternierend mit denen der Gegenseite.

Innere Organisation. Dissepimente der Testikelblasen- und Samensackregion sämtlich sehr zart, 9/10 und die vorhergehenden ungemein zart, anscheinend einige hinter dem Muskelmagen ganz fehlend; die Dissepimente von 12/13 an sind in den zentralen Partien verdickt, 12/13 und 16/17 nur wenig, 13/14—15/16 stufenweise etwas stärker, aber selbst das stärkste, 15/16, nur mäßig stark.

Darm. Ein großer Muskelmagen im 6. Segment; 8 Paar Chylustaschen im 7.—14. Segment. Die Chylustaschen sind sämtlich von gleicher Struktur und annähernd von gleicher Größe. Es sind typische dick nierenförmige, stark gebogene Wabentaschen; ihr unteres Ende setzt sich in einen kurzen Stiel fort, der ventral-lateral in den Ösophagus einmündet und dabei noch etwas in den Ösophagus eingedrückt ist, so daß die innere Öffnung der Chylustasche auf einer kleinen, in das Lumen des Ösophagus hineinragenden Warze liegt; das stark eingebogene freie Ende der Chylustasche trägt einen kleinen, scharf abgeschnürten, unregelmäßig gestalteten Anhang, der sich eng in die Konkavität der Nierenform einschmiegt. Die meisten Chylustaschen ragen von ihrer Ansatzstelle seitlich am Ösophagus in die Höhe, dem Ösophagus ihre konkave (mediale) Seite zukehrend; einige wenige sind aber anscheinend ohne Regel aus dieser Lage herausgebogen (zufällige Kontraktionserscheinung?). Die Struktur der Chylustaschen ist folgendermaßen beschaffen: das enge Lumen des Stieles erweitert sich beim Eintritt in den Hauptteil der Chylustasche und durchzieht stark exzentrisch dessen ganze Länge; es hält sich, die starke Krümmung des Organs mitmachend, ziemlich dicht an der Medialseite, so daß die Chylustaschenwandung an der Medialseite sehr dünn und an der Lateralseite sehr dick ist, während sie an den Flanken gegen die Lateralseite an Dicke zunimmt. Vom Lumen ragen zahlreiche eng aneinandergelegte, unverzweigte Chylusschläuche strahlenförmig in die Wandung hinein, diese bis dicht unter die Oberfläche durchsetzend; diese Chylusschläuche sind entsprechend der verschiedenen Dicke der Chylustaschenwandung verschieden lang, im Maximum, an der Lateralseite, ungefähr halb so lang wie die Chylustasche dick; an den Flanken der Chylustasche werden sie medialwärts kürzer und kürzer und an der Medialseite sind sie zu becherförmigen und schließlich flach grubenförmigen Einsenkungen, die nicht mehr die Bezeichnung von Schläuchen verdienen, verkürzt. Die Chylusschläuche sind nicht in ganzer Länge

gleich dick; ihre proximalen Enden, die in enger Packung die ganze Innenfläche der Wandung einnehmen, sind annähernd gleich dick; ihre distalen Enden aber, die bei gleicher Zahl und bei gleich enger Packung die viel größere Außenfläche der Wandung einnehmen, sind um so dicker, je länger sie sind, also an der konvexen Lateralseite verhältnismäßig sehr dick. An einem Querschnitte durch die mittlere Partie einer Chylustasche, der etwa 16–18 Chylusschläuche trifft, entfallen vielfach nur 2 oder 3, manchmal auch 4 distale Chylusschlauchenden auf die Lateralseite. Ein Nebentangentialschnitt durch eine Chylustasche zeigt eine mosaikartige Anordnung der Chylusschlauchquerschnitte; die einzelnen Felder sind polygonal oder länglich, zumal lateral stark in der Breitenrichtung gestreckt. Von der dicken Lateralseite, und zwar in der Mittellinie, ragt außerdem ein mäßig breiter Längssaum in das Lumen der Chylustasche hinein; dieser annähernd in einem Querschnitte durch den ganzen Wurmkörper liegende Längssaum, der die Chylusschläuche in eine vordere und eine hintere Gruppe teilt, zeigt nur stellenweise eine geradlinige Erstreckung, stellenweise dagegen in Anpassung an die mosaikartige Aneinanderlagerung der Chylusschläuche einen zickzackartigen Verlauf. Ein starkes Blutgefäß durchzieht die freie Kante dieses Längssaumes; auch im übrigen zeigt die Chylustasche die gewöhnliche reiche Blutzuführung. Besonders blutreich ist der Anhang, in den ein starkes Zentralgefäß eintritt, anscheinend die Fortsetzung des im Längssaum des Hauptteiles verlaufenden Gefäßes. Auch das Lumen des Hauptteils schickt einen engen Fortsatz in den Anhang hinein, der sich aber bald in einige sehr enge und unregelmäßige Chylusschläuche auflöst. Mitteldarm etwa vom 26. Segment an mit einer großen, ziemlich dick saumförmigen, geschweift eingebogenen, im Querschnitt fragezeichenförmigen Typhlosolis ausgestattet.

B l u t g e f ä ß s y s t e m. Rückengefäß einfach, im 13.—17. Segment (sowie in einigen weiterhin folgenden?) muskulös dickwandig und angeschwollen, besonders stark im 17. Segment, in den vorhergehenden stufenweise schwächer; in diese Anschwellungen ragt je ein eng und im Querschnitt sternförmig durchbohrter Herzkörper hinein, und zwar von der hinteren dissepimentalen Verengerung nach vorn hin. Letzte Herzen im 12. Segment dünn; Herzen des 11. und 10. Segments stark angeschwollen, mit äußerlich glatter, dicker muskulöser Wandung, in die Testikelblasen eingeschlossen.

M ä n n l i c h e G e s c h l e c h t s o r g a n e. 2 Paar mäßig große,

je eine zusammengefaltete Lamelle darstellende Hoden und 2 Paar große Samentrichter ventral im 10. und 11. Segment, eingeschlossen in je eine unpaarige Testikelblase, die ventralmedian etwas verengt ist und sich seitlich sowie nach oben hin in einen breiten, den Ösophagus eng umfassenden Ring auszieht. Die beiden Testikelblasen stoßen seitlich und dorsal an der Grenze zwischen dem 10. und 11. Segment eng aneinander, ohne zu verschmelzen; sie schließen die Chylustaschen und Herzen ihres Segments mit ein. 2 Paar je mit der vorhergehenden Testikelblase in Kommunikation stehende einfach-sackförmige, oberflächlich glatte Samensäcke ragen von Dissepiment 10/11 und 11/12 in das 11. und 12. Segment hinein. Die vorderen Samensäcke im 11. Segment sind kleiner als die hinteren und von der Testikelblase des 11. Segments umschlossen.

Samentaschen schlank keulenförmig. Der enge, schlanke, ungefähr den 4. Teil der ganzen Länge einnehmende Ausführgang ist äußerlich nicht scharf von der Ampulle abgesetzt; seine Wandung ist ziemlich dick, muskulös, ganz kompakt. Samenkämmerchen sind nicht vorhanden.

Bemerkungen. Die von Cognetti[1]) zusammengestellte Bestimmungstabelle über die Arten dieser Untergattung führt bei dem Versuch einer Einordnung dieser Art auf *Th. micrurus* Cogn. (l. c., p. 216, tab. 2 fig. 44, 45) und *Th. andinus* Cogn. (l. c., p. 221, tab. 2 fig. 46). Von diesen beiden Arten unterscheidet sich *Th. ohausi* durch die Zartheit der Dissepimente in der Samensackregion. Bei den beiden Cognetti'schen Arten sind die Dissepimente 9/10—12/13 „un po' ispessiti" bzw. „lievemente ispessiti", bei *Th. ohausi* sind sie sehr zart, viel zarter als die in den zentralen Partien deutlich verdickten folgenden Dissepimente. Auch in der etwas geringeren Zahl der Geschlechtsborsten-Ornamente sowie in der Borstenanordnung weicht *Th. ohausi* von jenen Arten ab.

In der Struktur der Chylustaschen ähnelt *Th. ohausi* dem *Th. validus* Cogn. (s. oben!); doch ist bei ihm die Zahl der Chylusschläuche viel geringer, und zugleich sind seine Chylusschläuche viel breiter, kaum noch als Schläuche, eher als Chylusfächer zu bezeichnen; auch ist der Mittellängssaum bei *Th. ohausi* nicht so glatt und regelmäßig ausgebildet wie bei *Th. validus*. Die ganze Chylus-

1) L. Cognetti de Martiis, 1906b, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 177—178.

tasche samt ihrem Anhang ist bei *Th. ohausi* stärker eingebogen als bei *Th. validus.*

Thamnodrilus (*Thamnodrilus*) *ophioides* Cogn.

1904b. *Thamnodrilus ophioides* Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 6.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *ophioides*, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 215, tab. 2 fig. 38—43.

Verbreitung. Ecuador, Tal des Rio Santiago und Sigsig (2550 m) (nach Cognetti).

Nach Untersuchung eines mir von Herrn Dr. Cognetti freundlichst überlassenen Originalstückes kann ich die Originalbeschreibung durch folgende Angaben ergänzen.

Darm. Die Chylustaschen sind sehr stark eingebogen und tragen einen kleinen, scharf abgeschnürten Anhang, der dicht oberhalb des Stieles aus der Konkavität der Medialseite entspringt. Die Chylustaschen sind typische Wabentaschen mit sehr exzentrischem Zentrallumen; von der Mittellinie der sehr dicken lateralen Wandung ragt ein mit einem Randgefäß ausgestatteter Längssaum in das Zentrallumen hinein. Zahlreiche meist einfache, zum Teil auch gegabelte Chylusschläuche strahlen vom Zentrallumen nach der Peripherie hin; ich zählte an einem Querschnitt etwa 25 Chylusschläuche; die der Medialseite sind kurz und eng, die der Lateralseite sehr lang und gegen die Peripherie der Chylustasche verdickt und zumal sehr stark verbreitert, so daß nebeneinander nur zwei sich in die ganze Breite der Lateralseite teilen. Das Zentrallumen, das Randgefäß des Längssaumes und viele peripherische Gefäße treten auch in den Anhang ein. Der Mitteldarm trägt ungefähr vom 30. Segment an eine Typhlosolis.

Samentaschen. Die sehr charakterische, scharf abgesetzte Verdickung am distalen Ende des Ausführganges enthält keine Samenkämmerchen, wie man bei oberflächlicher Betrachtung des Organs vermuten könnte. Es scheint ein ausstülpbarer Copulationsapparat zu sein.

Thamnodrilus (*Thamnodrilus*) *andinus* Cogn.

1904b. *Thamnodrilus micrurus ? var.*, Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 414, p. 8.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *andinus* Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 221, tab. 2 fig. 46.

Verbreitung. Ecuador, Paradones (4042 m) (nach Cognetti).

Ich konnte die Chylustaschen eines Originalstückes, die Herr Dr. Cognetti de Martiis mir freundlichst zur Verfügung stellte, näher auf ihren inneren Bau untersuchen. Die Chylustaschen sind ziemlich stark gebogen, medialwärts konkav. Sie besitzen einen scharf abgeschnürten, länglich- und gerundet-kegelförmigen Anhang am freien oberen Ende. Das ziemlich umfangreiche Zentrallumen durchsetzt die ganze Länge der Chylustasche nur wenig exzentrisch und entsendet auch einen Fortsatz in den Anhang hinein. Die mediale Wand der Chylustasche ist nur wenig dünner als die laterale. Ein starkes Blutgefäß durchzieht die Länge des Zentrallumens; dieses Blutgefäß liegt innerhalb der Randpartie eines von der Mittellinie der lateralen Chylustaschenwand in das Zentrallumen hineinragenden Saumes; außerdem sind schmälere quer und schrägquer verlaufende gefäßführende Säume vorhanden. Zahlreiche kurze, eng aneinander gelegte Chylusschläuche durchsetzen die Wandung der Chylustasche, vom Zentrallumen aus quer und schrägquer nach der Peripherie hinstrahlend. Diese Chylusschläuche sind nicht regelmäßig rundröhrenförmig, sondern zeigen einen unregelmäßigen Querschnitt; sie sind mehr oder wenig gerundet-kantig, und ihr Lumen ist durch hineinragende Längstleisten und anscheinend auch durch Kollabierung eingeengt. Einige dieser Chylusschläuche sind auch gegabelt. Ich zählte an einem Querschnitt durch die Mitte der Chylustasche ca. 30 Chylusschläuche. Die der Lateralseite sind etwas weiter als die der Flanken und der Medialseite. Die Chylustaschen des *Thamnodrilus andinus* müssen wohl noch als Wabentaschen bezeichnet werden, wenngleich sie den Wabencharakter nicht ganz rein darstellen.

Thamnodrilus (*Thamnodrilus*) *micrurus* Cogn.

1904b. *Thamnodrilus micrurus* Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 8.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *micrurus*, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 218, tab. 2 fig. 44, 45.

Verbreitung. Ecuador, Tal des Rio Zamorra, Cuenca (2580 m), Cañar (3176 m) und Sigsig (2550 m) (nach Cognetti).

Ich konnte ein paar Chylustaschen eines Originalstückes, die mir Herr Dr. Cognetti freundlichst übersandte, untersuchen. Die Chylustaschen sind ziemlich stark gebogene Wabentaschen mit stark exzen-

trischem Lumen, das von einem an der Mittellinie der dickeren Lateralseite haftenden, ein starkes Blutgefäß führenden Längssaum unvollständig geteilt wird. Die vom Zentrallumen nach der Peripherie hinstrahlenden Chylusschläuche — ich zählte an verschiedenen Querschnitten deren 14 bis 18 — sind lateral stark vergrößert, fast kegelförmig, zum geringen Teil gegabelt, medial stark verkürzt, kaum noch als Schläuche zu bezeichnen. Das Lumen der Chylusschläuche ist unregelmäßig, aber nicht in die Breite gezogen wie bei dem nahe verwandten *Th. huwaldi n. sp.* (s. S. 135).

Thamnodrilus (*Thamnodrilus*) *huwaldi n. sp.*

Fundangabe. Peru, Hualgayoe bei Cajamarca; M. Huwald, 1904.

Vorliegend außer einigen unreifen Stücken 7 geschlechtsreife Exemplare, von denen aber nur 4 ein vollständiges Hinterende haben, während zweien das Kopfende fehlt.

Äußeres. Dimensionen eines anscheinend vollständigen geschlechtsreifen Stückes: Länge 95 mm, Dicke 4—4½, am Gürtel 6½ mm, Sementzahl 134.

Hinterende bei einem Exemplar anscheinend regeneriert; die übrigen Hinderenden zeigen keine regenerierten Segmente, doch ist bei ihnen das Endsegment so ungewöhnlich lang (so lang wie das vorletzte Segment), daß es fast den Eindruck eines vollständig ausgeheilten Bruchendes macht. *Th.* (*Th.*) *huwaldi* erinnert in dieser Hinsicht an den nahe verwandten *Th.* (*Th.*) *micrurus* Cogn. (siehe S. 132).

Färbung dorsal mehr oder weniger dunkel viollettgrau oder rauchgrau. Die Pigmentierung reicht, lateral ziemlich schnell abblassend, ungefähr bis an die Borstenlinien *d*.

Kopf. Kopflappen bei vollständiger Ausstreckung dick- und kurz rüsselförmig, etwas länger als dick. 1. Segment und 2. Segment sehr kurz, undeutlich voneinander gesondert, jederseits mit einer Längsfurche in den Linien der Nephridialporen. Auch das 3. Segment zeigt jederseits eine derartige Nephridialfurche, doch geht dieselbe nicht ganz bis an den Vorderrand, so daß die Nephridialporen des 3. Segments nicht von ihnen erreicht werden.

Borsten ventral am 4., dorsal am 4. oder 5. Segment beginnend, überall ziemlich zart und eng gepaart, und zwar, abgesehen von den erweiterten Paaren der Geschlechtsborsten, die dorsalen

nur wenig enger als die ventralen. Ventralmediane Borstendistanz geringer als die mittleren lateralen Borstendistanzen und zwar besonders in der Region hinter dem Gürtel, wo sie nur ungefähr $^4/_7$ der mittleren lateralen Borstendistanzen erreicht; gegen die Körperenden verringert sich dieser Unterschied, zumal gegen das Hinterende, an dem die ventralmediane Borstendistanz bei einigen Stücken nur wenig kleiner ist als die mittleren lateralen Borstendistanzen. Diese Erweiterung der ventralmedianen Borstendistanz scheint bei verschiedenen Stücken in etwas verschiedenem Grade stattzufinden. Dorsalmediane Borstendistanz sehr wenig kleiner als der halbe Körperumfang ($aa = ^4/_7 - ^6/_7\ bc, dd$ wenig $< ^1/_2\ u$). Die ventralen Paare der Gürtelregion sind etwas erweitert; ihre Borsten sind zu Geschlechtsborsten (siehe unten!) umgebildet.

Gürtel anscheinend sattelförmig; doch scheint auch die Ventralseite der Gürtelregion drüsig modifiziert zu sein, wenngleich in anderer Weise als der eigentliche Gürtel. Gürtel am 15.—$^2/_3$26., 26. Segment.

Pubertätsstreifen konstant am 20.—$^2/_3$26. Segment, schmal und parallelrandig, etwas oberhalb der Borstenlinien *b*.

Samentaschenporen 4 Paar, auf Intersegmentalfurche 5/6 bis 8/9 in den Borstenlinien *cd*.

Geschlechtsborsten fast gerade gestreckt, nur proximal etwas gebogen, ca. 1,4 mm lang und 56 μ dick, mit 4 Längsreihen mäßig tiefer, proximal scharfer, bogenförmig umrandeter Narben, ca. 12 in jeder Längsreihe.

Innere Organisation. Dissepimente sämtlich zart, 6/7 und 7/8 anscheinend nicht ausgebildet, erstes deutlich erkanntes zwischen den 8. und 9. Segment.

Darm. Ein großer Muskelmagen im 6. Segment, 8 Paar Chylustaschen im 7.—14. Segment. Die Chylustaschen entspringen ventral und ragen am Ösophagus in die Höhe; sie sind ziemlich stark gebogen, dick nierenförmig, mit ziemlich scharf abgesetztem, kopfförmigem Anhang. Die Chylustaschen müssen wohl noch als Wabentaschen bezeichnet werden, wenngleich sie infolge einer besonderen Ausbildung der Chylusschläuche sehr unähnlich den normal ausgebildeten Wabentaschen sind. Das Zentrallumen ist sehr exzentrisch und durchzieht die ganze Chylustasche bis in den Anhang hinein, in dem es sich zu einigen verschieden dicken Schläuchen (Chylusschläuchen?) verästelt. Die vom Zentrallumen nach der Peripherie des Organs hinstrahlenden Chylusschläuche sind fest gegeneinander

gepreßt und meist sehr stark verbreitert; ihr Lumen bildet im Querschnitt eine schmale Spaltfigur, die an den Enden spitz ausläuft und vielfach auch gegabelt ist, so daß sie fast fjordartig aussieht. Die die Lumina der Chylusschläuche trennenden Doppelwände sehen fast wie Querlamellen aus, nehmen die Chylusschläuche mit ihren Breitseiten doch häufig mehr als die Hälfte der lateralen Wandung der Chylustasche ein. An den Flanken des Organs legen sich die Breitseiten der Chylusschläuche vielfach mehr in die Längsrichtung des Organs, so daß die sie trennenden Doppelwände hier fast wie Längslamellen aussehen. Gegen die Enden werden die Chylusschläuche schmäler und nehmen hier eine mehr normale, schlauchartige Gestalt an. Von der Mittellinie der lateralen Wandung ragt ein Längssaum in das Zentrallumen hinein. Der Mitteldarm trägt eine sehr breite, saumförmige Typhlosolis, die unregelmäßig eingebogen ist und nur auf diese Weise Platz im Darm findet, dessen Durchmesser durch ihre Breite bei weitem übertroffen wird.

Männliche Geschlechtsorgane. Zwei Paar große Hoden und Samentrichter im 10. und 11. Segment, eingeschlossen in je ein Paar periösophageale Testikelblasen, die paarweise ventralmedian miteinander verschmolzen sind, dorsalmedian aber nur miteinander verwachsen sind, ohne daß es hier zu einer Kommunikation käme. Eine lückenlose Schnittserie zeigte, daß die Lumina der äußerlich median ununterbrochenen Testikelblasen eines Segments dorsalmedian durch eine zarte mediane Scheidewand, ein dünnes Häutchen, voneinander gesondert sind, während sie ventralmedian ineinander übergehen. Zwei Paar dick polsterförmige, ovale oder schildförmige Samensäcke ragen von Dissepiment 10/11 und 11/12 in das 11. und 12. Segment hinein. Die Testikelblasen schließen die Herzen und Chylustaschen ihres Segments in sich ein, die des 11. Segments auch die Samensäcke des vorderen Paares.

Die Samentaschen sind abgeplattet schlauchförmig, distal verengt. Ihr kurzer Ausführgang ist äußerlich nicht scharf von der Ampulle abgesetzt. Samenkämmerchen sind nicht vorhanden; doch unterscheidet sich der kürzere distale Teil der Ampulle durch die Struktur seiner Wandung von dem proximalen Teil, der eigentlichen Ampulle. Während das Epithel in diesem proximalen Teil mäßig dick, einfach und glatt ist, ist es im distalen Teil dicker und in viele Zotten aufgelöst, die schräg proximalwärts in das hierdurch verengte Lumen hineinragen.

Bemerkungen. *Th. huwaldi* steht dem *Th. micrurus* Cogn.

von Ecuador nahe. Er unterscheidet sich von ihm hauptsächlich durch die anscheinend konstante Lage der Pubertätsstreifen und durch geringe Abweichungen im inneren Bau der Chylustaschen.

Thamnodrilus (Thamnodrilus) duodenarius n. sp.
(Taf. 1 Fig. 9.)

Fundangabe. Suriname, Oberlauf des Flusses Suriname; C. Heller 1909.

Vorliegend 7 stark erweichte, meist zerbrochene, mehr oder weniger geschlechtsreife Stücke, deren 2 einen Gürtel besitzen.

Dimensionen des einzig sicher vollständigen, geschlechtsreifen, aber noch gürtellosen Exemplares: Länge 150 mm, Dicke $2^1/_2$—6 mm, Segmentzahl ca. 148.

Färbung dorsal ziemlich dunkel violettbraun mit helleren, gelblich-grauen feinen Intersegmentalringeln.

Kopflappen einziehbar, kurz fingerförmig, nur wenig länger als dick. 1. und 2. Segment in den Linien der Nephridialporen jederseits von einer starken Längsfurche durchsetzt.

Borsten bei einem näher untersuchten Stück ventral am 7. Segment, dorsal anscheinend noch weiter hinten (etwa am 16. Segment?) beginnend, am Vorderkörper zart, die dorsalen sehr zart, am Hinterkörper etwas größer; eine ventrale Borste vom 140. Segment erwies sich als 0,75 mm lang bei einer Dicke von ca. 50 μ vor dem auffallend dicken (70 μ) Nodulus, der sehr wenig proximal von der Mitte liegt; diese Borsten des Hinterkörpers sind sehr stark S-förmig gebogen, und zwar beginnt die Krümmung der proximalen Hälfte gleich hinter dem Nodulus, während die anderseitige Krümmung nur etwa das distale Achtel betrifft und die Abkrümmung der distalen Spitze nur etwa 45° beträgt; die Ornamentierung dieser Borsten beruht auf wenigen quergestellten, distal konkaven Bogenlinien, den distalen Rändern sehr schwacher, kaum am Profil erkennbarer Erhabenheiten. Die ventralen Borsten des Vorderkörpers sind nicht nur etwas kleiner — eine vom 40. Segment ist 0,67 mm lang bei einer maximalen Dicke von etwa 40 μ —, sondern auch weniger stark gebogen, schlank S-förmig. Borsten überall sehr eng gepaart, die dorsalen am Vorder- und Mittelkörper ungemein eng gepaart, am Hinterende kaum enger gepaart als die ventralen. Ventralmediane Borstendistanz am Vorder- und Mittelkörper wenig geringer,

am Hinterkörper viel geringer als die mittleren lateralen Borstendistanzen. Dorsalmediane Borstendistanz ungefähr gleich dem halben Körperumfang ($aa < bc$, $ab > cd$, $dd =$ ca. $\frac{1}{2}\,u$).

Nephridialporen am Mittel- und Hinterkörper in den Borstenlinien *cd*.

Gürtel nur undeutlich ausgeprägt, ungefähr am 16.—27. Segment (= ca. 12).

Pubertätsstreifen auch bei den halbreifen Stücken deutlich ausgeprägt, als nicht erhabene, parallelrandige, ziemlich schmale Streifen sich etwas oberhalb der Borstenlinien *b* von der Mitte des 19. Segments bis zum Ende des 27. Segments, als über $8\frac{1}{2}$ Segmente, hinziehend.

Geschlechtsborsten. Bei 4 von den 7 reifen und halbreifen Stücken sind die ventralen Borsten des 24. Segments weiter gepaart, zu Geschlechtsborsten umgewandelt und von einem hell umrandeten, nicht erhabenen, biskuitförmigen Drüsenhof umgeben; bei 2 weiteren Exemplaren waren die ventralen Borsten des 24. Segments nur einseitig zu Geschlechtsborsten umgewandelt; eines dieser beiden letzteren zeigt dafür eine solche Bildung an der gleichen Seite am 21. Segment; ein Exemplar zeigt außer den Geschlechtsborstenbildungen am 24. Segment solche am 18. Segment. Nur ein (gürtelloses) Exemplar zeigt keine Spur dieser Bildung. Als durchaus vorherrschend ist also die Geschlechtsborstenbildung am 24. Segment anzusehen. Die Geschlechtsborsten sind ungefähr 1,3 mm lang und im Maximum 46 μ dick, schlank S-förmig gebogen, ohne deutlichen Nodulus. Sie sind am distalen Viertel sehr stark ornamentiert. Die Ornamentierung besteht aus 4 Längsreihen von je ca. 12 tiefen, breiten, ca. $\frac{1}{4}$ des Borstenumfanges umfassenden Narben mit stark vorspringendem, distalwärts konkavem proximalen Rande. Die Narbenränder benachbarter Längsreihen stehen alternierend verschieden hoch. Die übrigen ventralen Borsten der Gürtelregion (ich habe ein ventrales Bündel vom 23. Segment näher untersucht) weichen in ihrer Gestaltung nicht von den normalen ab, doch sind sie etwas größer, ca. 0,75 mm lang, also ungefähr so lang, wenn auch nicht so dick, wie die vergrößerten Borsten des Hinterendes. Es sind also Übergangsborsten, die kaum die Bezeichnung von Geschlechtsborsten verdienen.

Männliche und weibliche Poren unscheinbar, nicht erkannt.

Samentaschenporen 6 Paar, auf Intersegmentalfurche 5/6

bis 10/11 dicht medial an den Nephridialporen. (An 2 näher untersuchten Exemplaren gleichartig angeordnet.)

Innere Organisation. Sämtliche Dissepimente zart, die ersten erkennbaren (Dissepiment 8/9 und 9/10?) ungemein zart.

Darm. Ein großer Muskelmagen im 6. Segment, 8 Paar Chylustaschen (Taf. 1 Fig. 9) im 7.—14. Segment; die Chylustaschen des 4. und 5. Paares im 10. und 11. Segment sind klein, in die Testikelblasen dieser Segmente eingeschlossen; die Chylustaschen der 3 vordersten Paare im 7.—9. Segment sind etwas größer, die der drei hintersten Paare im 12.—14. Segment viel größer als die mittleren. Die Chylustaschen der verschiedenen Paare sind im wesentlichsten, d. h. abgesehen von der Größe und einer gewissen unregelmäßigen Umformung der kleinsten, von den Testikelblasen umschlossenen, gleichartig gestaltet. Ihr Hauptteil hat die Gestalt einer Ohrmuschel mit breiterem, gerundetem oberen Pol und mehr oder weniger deutlich ausgeprägtem ohrläppchenartigem unteren Pol; ihr kurzer Stil entspringt etwas oberhalb des unteren Poles an der hier konkaven Medialseite; ein kleiner, unregelmäßig gestalteter Anhang sitzt ungefähr in der Mitte der Medialseite, eine kurze Strecke oberhalb des Stielursprunges; dieser Anhang ist scharf abgesetzt, manchmal deutlich, wenn auch kurz gestielt, entweder nach oben hin fest an den Hauptteil angelegt oder frei abragend. Die Chylustaschen stellen eine Mittelform zwischen Wabentaschen und Kompositenschlauchtaschen dar. Ihr Zentrallumen ist ziemlich klein und ganz exzentrisch im Bereich der Einbuchtung in der Mitte der Medialseite gelegen; ein Lateralsaum an der Innenseite der Wandung ist nur undeutlich ausgebildet und entsprechend der Kürze des Zentrallumens nur kurz; er ist ganz auf ein an die Innenseite der Wandung angeheftetes Längsgefäß beschränkt. Zahlreiche sich in der proximalen Partie gabelnde Chylusschläuche mit meist sehr langen Blindenden strahlen vom Zentrallumen nach der Peripherie der Chylustasche hin; besonders lang sind diejenigen Chylusschläuche, die in den oberen und den unteren Teil der ohrförmigen Chylustasche hineinragen. Das Zentrallumen tritt auch in den Anhang ein, um sich in ihm zu verästeln. Das Zentrallumenlängsgefäß scheint nicht mit in den Anhang einzutreten; die Blutgefäßausstattung des Anhanges scheint ganz auf peripherische Wandungsgefäße beschränkt zu sein. Mitteldarm mit einer dicklichen Typhlosolis, die ungefähr im 27. Segment plötzlich beginnt.

Blutgefäßsystem. Rückengefäß einfach. Letzte Herzen im

11. Segment, wie die des 10. Segments ein wenig verstärkt, glatt, mit Ausnahme ihres dorsalen Endes ganz in die Testikelblasen eingeschlossen.

Männliche Geschlechtsorgane. Zwei Paar große Samentrichter in die ventrale Partie von je einer unpaarigen Testikelblase im 10. und 11. Segment eingeschlossen. Die beiden Testikelblasen sind in ihren medianen Teilen eng aneinander gepreßt und scheinbar miteinander verwachsen; sie gehen seitlich in große Anhänge über, die die Herzen und Chylustaschen ihres Segments einschließen und sich medial fest an den Darm anschmiegen; oberhalb des Darmes stoßen die Anhänge einer Testikelblase aneinander, ohne jedoch zu verschmelzen. Zwei unregelmäßig-dick sackförmige Samensäcke ragen von Dissepiment 10/11 und 11/12 in das 11. und 12. Segment hinein.

Samentaschen. Ampulle dick schlauchförmig, unregelmäßig verbogen oder zusammengezogen, distal verengt, mit dünner einfacher Wandung, die manchmal stellenweise etwas verschrumpft ist und dann wohl das Vorhandensein von Samenkämmerchen vortäuschen mag; Samenkämmerchen sind in Wirklichkeit nicht vorhanden. Ausführgang sehr kurz und eng, fast ganz in der Leibeswand verborgen.

Bemerkungen. *Th. duodenarius* unterscheidet sich von all seinen Gattungsgenossen durch die große Zahl der Samentaschen. Das Maximum der Samentaschenzahl lag bisher bei *Th. crassus* Rosa[1]) mit 5 Paar Samentaschen. Beachtenswert ist die Lage der Samentaschen bei den Arten mit größerer Zahl dieser Organe. Bei der in dieser Gattung gewöhnlichen Dreizahl der Samentaschenpaare liegen die Samentaschenporen auf Intersegmentalfurche 6/7—8/9. Vermehrt sich die Zahl der Samentaschenpaare um eins, so schließt sich das neue Paar vorn an die übrigen an (z. B. bei *Th. savanicola* Mich. Samentaschenporen auf Intersegmentalfurche 5/6—8/9); steigt jedoch die Zahl der Samentaschenpaare noch weiter, so schließen sich jetzt die neu hinzugekommenen hinten an (bei *Th. crassus* Samentaschenporen auf Intersegmentalfurche 5/6—9/10, bei *Th. duodenarius* auf Intersegmentalfurche 5/6—10/11). Eine Ausnahme von diesen Anordnungsweisen scheint nur *Th. ecuadoriensis* Benh.[2]) zu bilden; (Samen-

---

1) D. Rosa, 1895c, Terricoli neotropicali, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 45, p. 90, tab., fig. 1—3 (als *Anteus crassus*).

2) W. B. Benham, 1904b, Earthworms Ecuador, in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), Vol. 9, p. 238, tab. 10 (als *Rhinodrilus ecuadoriensis*).

taschenporen angeblich auf Intersegmentalfurche 4/5—7/8); doch habe ich schon früher[1]) den Verdacht ausgesprochen, daß hier eine irrtümliche Segmentzählung vorläge.

Thamnodrilus rigeophilus Cogn.

1904b. *Thamnodrilus rigeophilus* Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 13.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *rigeophilus*, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 200, tab. 1 fig. 26.

Verbreitung. Ecuador, Paredones (4042 m) und Ibarra (2225 m) (nach Cognetti).

Thamnodrilus (*Thamnodrilus*) *agricola* Cogn.

1904b. *Thamnodrilus savanicola* (part) + *Th. agricola* Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 5, 11.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *agricola*, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 198, tab. 1 fig. 25.

Verbreitung. Ecuador, Papallacta (3100 m), Quito (2850 m) (nach Cognetti).

Ich konnte einige mir von Herrn Dr. Cognetti de Martiis freundlichst überlassene Chylustaschen eines Originalstückes untersuchen. Sie sind ziemlich stark gebogen, und ihr oberes freies Ende trägt einen scharf abgeschnürten, meist gegen die konvexe Lateralseite der Chylustasche hin abgebogenen, länglich ovalen Anhang. Ihrer inneren Struktur nach sind die Chylustaschen kaum noch als Wabentaschen, vielleicht schon als Kompositenschlauchtaschen, zu bezeichnen. Das Zentrallumen ist stark exzentrisch, der medialen Seite genähert, durch einen mit Blutgefäß ausgestatteten Längssaum an der Mittellinie der dicken lateralen Wandung unvollständig halbiert. Die Chylusschläuche, die vom Zentrallumen nach der Peripherie hinstrahlen, sind nicht einfach rundröhrenförmig; sie zeigen stellenweise Gabelungen, und ihr Lumen ist eng und unregelmäßig, im Querschnitt sternförmig oder spaltförmig; ihre Auskleidung ist wie die des ebenfalls dadurch eingeengten Zentrallumens sehr dick und anscheinend nicht durch eine einfache Epithelschicht

---

1) W. Michaelsen, 1913b, Olig. Columbia, in: Mém. Soc. Neuchâtel. Sc. nat., Vol. 5, p. 238.

gebildet. Es fallen in dieser anscheinend drüsigen Wandung zahlreiche in Parakarmin nicht färbbare helle Zellen auf; doch gestattete das nicht für histologische Zwecke konservierte Material keine genauere Untersuchung.

Thamnodrilus (Thamnodrilus) friderici n. sp.

Fundangabe. Ecuador, Sabanilla (nicht zu verwechseln mit dem gleichnamigen Ort in Columbia), 1800 m; Fr. Ohaus 15. Sept. 1905.

Vorliegend ein einziges geschlechtsreifes Exemplar.

Äußeres. Dimensionen. Länge 90 mm, Dicke 4—5 mm, Segmentzahl 92.

Färbung dorsal ziemlich dunkel violettgrau; Pigmentierung lateral im allgemeinen dicht unterhalb der Borstenlinien *c* scharf abgeschnitten, nur am 3.—5. Segment auf die Ventralseite übergreifend.

Kopflappen anscheinend kurz; 1. und 2. Segment sehr kurz, mit je einer scharfen Längsfurche in den Linien der Nephridialporen.

Borsten ventral am 5., dorsal am 7. Segment beginnend, im allgemeinen (die normalen sämtlich, auch am Hinterende) eng gepaart und zart, die dorsalen sogar sehr eng gepaart und sehr zart. Ventralmediane Borstendistanz ungefähr um ein Drittel kleiner als die mittleren lateralen Borstendistanzen. Dorsalmediane Borstendistanz ungefähr gleich dem halben Körperumfang ($aa =$ ca. $^2/_3\ bc$, $ab > cd$, $dd =$ ca. $^1/_2\ u$).

Nephridialporen zwischen den Borstenlinien *c* und *d*.

Gürtel anscheinend sattelförmig, ventral mindestens schwächer entwickelt und anders gefärbt (gelblich) als lateral und dorsal (violettbraun), am 14.—27. Segment (= 14), aber am 14. und am 27. Segment nur sehr schwach ausgeprägt.

Pubertätsorgane. Ein Paar schmale Pubertätsstreifen ziehen sich dicht lateral an den Borstenlinien *b* über die 7 Segmente 20 bis 26 hin.

Samentaschenporen 4 Paar, auf Intersegmentalfurche 5/6 bis 8/9 in den Borstenlinien *cd*.

Geschlechtsborsten. Die ventralen Borstenpaare des 18. bis 26. Segments sowie in etwas geringerem Grade die des 8.—10. Segments sind erweitert und ihre Borsten zu Geschlechtsborsten um-

gewandelt. Eine der clitellialen Geschlechtsborsten ist 1½ mm lang und im Maximum, nahe dem proximalen Ende, ca. 40 μ dick, distalwärts langsam und wenig an Dicke abnehmend, etwas vor dem distalen Ende noch 20 μ dick, im ganzen recht schlank, nur in der proximalen Hälfte schwach gebogen, sonst gerade gestreckt, distal einfach- und ziemlich scharf-zugespitzt, merklich vorgebogen, schlank-klauenförmig. Die Ornamentierung nimmt die distale Hälfte ein und besteht aus 4 Längszeilen verhältnismäßig sehr langer, ziemlich breiter und tiefer Narben, 6 oder 7 in jeder Längsreihe; die Narben haben einen sehr scharfen, im Profil fast zahnartig vorspringenden, distalwärts schwach konkaven proximalen Rand. Die Narben der Längslinien einer Borstenseite liegen fast in gleichem Borstenquerschnitt, regelmäßig alternierend mit denen der beiden anderen Längslinien. In gewissen Stellungen sieht die distale Hälfte der Geschlechtsborste stark gegliedert, fast gewellt, aus, wobei die einzelnen Glieder viel länger als dick sind.

Innere Organisation. Dissepimente sämtlich zart, die ersten mindestens bis zu 12/13 ungemein zart, anscheinend einige wenige hinter dem Muskelmagensegment (bis Dissepiment 8/9?) fehlend.

Darm. Ein ziemlich großer Muskelmagen im 6. Segment, 8 Paar Chylustaschen im 7.—14. Segment. Die Chylustaschen sind von annähernd gleicher Gestalt und gleicher Struktur, die der vorderen Paare ein wenig kleiner als die der hinteren Paare, aber nicht in scharfem Absatz verschieden. Sie entspringen ventral und ragen von hier aus am Darm in die Höhe. Sie sind sehr stark gebogen, so daß ihre laterale Außenkante ungefähr einen Dreiviertelkreisbogen beschreibt. Ihr freies oberes Ende trägt einen scharf abgeschnürten, ziemlich großen Anhang von gerundet dreiseitigem Profilumriß. Dieser Anhang ist nicht eingebogen, sondern bildet die gerade Verlängerung der letzten Richtung des freien oberen Endes des Chylustaschenhauptteiles. Die Chylustaschen sind typische Wabentaschen. Ihr Hauptteil wird exzentrisch, und zwar näher der Medialseite als der Lateralseite, von einem mäßig weiten Lumen durchzogen, das durch einen von der dickwandigen Lateralseite hineinragenden, mit einem Randgefäß ausgestatteten Längssaum unvollständig in zwei symmetrische Hälften, eine vordere und eine hintere, geteilt wird. Vom Zentrallumen strahlen zahlreiche medial kurze, lateral längere einfache Chylusschläuche quer und mehr oder weniger schräg zur Peripherie der Chylustasche hin, die Wandung derselben

durchsetzend. Die Chylusschläuche sind verhältnismäßig weit, besonders die lateralen, und diese zumal an der Peripherie der Chylustasche, wo sie stark verbreitert sind, so daß nur etwa zwei an der Lateralseite der Chylustasche Platz nebeneinander finden. Der Mitteldarm trägt ventral am 26. Segment 1 Paar Blindsäcke; diese sind jedoch bei dem untersuchten Stück gestaltlich verschieden: Der der linken Seite ist klein, breit sackförmig, an der Basis etwas abgeschnürt; er ragt nach vorn. Der der rechten Seite ist größer, aber nicht so deutlich abgeschnürt; auch ragt er nicht nach vorn, sondern sieht mehr wie eine zufällige seitliche Aussackung aus. Der Mitteldarm trägt (vom 27. Segment an?) eine breit saumförmige, gebogene, im Querschnitt S-förmige Typhlosolis.

Blutgefäßsystem. Stark angeschwollene Herzen im 10. und 11. Segment.

Vordere männliche Geschlechtsorgane. Zwei Paar ziemlich große Samentrichter eng eingeschlossen in je eine anhanglose Testikelblase. Die beiden Testikelblasen einer Seite stoßen aneinander, ohne miteinander zu verwachsen; die beiden Testikelblasen eines Segments sind durch einen beträchtlichen Zwischenraum voneinander getrennt. Jede Testikelblase hängt mit einem anscheinend dem nächstfolgenden Segment angehörenden, breit sackförmigen, oberflächlich glatten Samensack zusammen. Die Samensäcke bilden zusammen eine den Ösophagus an dieser Stelle lateral-dorsal und dorsal dachziegelartig deckende Gruppe.

Samentaschen im ganzen dick keulenförmig. Ampulle dick zylindrisch, distal in den kurzen, engeren, etwas verbogenen Ausführgang übergehend. Der Ausführgang ist dünnwandig, ohne besonders dicke Muskelschicht, und einfach, ohne Samenkämmerchen.

Bemerkungen. *Th. friderici* steht zweifellos dem *Th. rigeophilus* COGN.[1]) nahe. Er unterscheidet sich von dieser Art hauptsächlich durch die Gestaltung der Geschlechtsborsten, die bei der COGNETTI'schen Art nur 0,6 mm lang sind und eine viel spärlichere Ornamentierung besitzen („muniti di poche escavazioni semilunare", und durch die Gestaltung der Testikelblasen, die bei jener Art paarweise median verschmolzen sind.

Von *Th.* (*Th.*) *ohausi n. sp.* (s. S. 126!), an den *Th. friderici* ebenfalls durch manche Organisationsverhältnisse erinnert, unter-

1) L. COGNETTI DE MARTIIS, 1906b, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 200, tab. 1 fig. 26.

scheidet er sich scharf durch die Ausbildung der vorderen männlichen Geschlechtsorgane (bei *Th. ohausi* Testikelblasenanhänge den Ösophagus ringförmig umfassend).

Thamnodrilus (Thamnodrilus) tenkatei (Horst).

1887. *Rhinodrilus tenkatei* Horst, Descr. Earthw. I, in: Notes Leiden Mus., Vol. 9, p. 101, tab. 1 fig. 4—8.

1895c. *Anteus tenkatei*, Rosa, Terric. neotrop., in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 45, p. 110.

1900c. *Thamnodrilus tenkatei*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 435.

1906b. *Rhinodrilus (Thamnodrilus) tenkatei*, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 202.

Fundangaben. Suriname, Oberlauf des Flusses Suriname, unter faulem Holz; C. Heller, 1908 und 1909.

Suriname, an einem rechtsseitigen Nebenfluß des Suriname; Michaelis.

Ältere Fundangabe: Suriname (nach Horst).

Außer einem Originalstück, das mir Herr Dr. Horst freundlichst zur Verfügung stellte, konnte ich zahlreiche geschlechtsreife, gut konservierte Stücke untersuchen. Das mir vorliegende Originalstück ist, wie zweifellos auch das andere von Horst erwähnte angeblich reife Stück, nicht vollständig geschlechtsreif. Daraus erklären sich einige der Abweichungen meiner Befunde von denen Horst's, so in der Gürtelerstreckung und in den Dimensionen, wahrscheinlich auch in den Dimensionen der Geschlechtsborsten.

Th. tenkatei steht zweifellos dem *Th. potarensis* (Rosa) [1]) sehr nahe, näher, als die Angaben Horst's vermuten lassen. Dieser weicht von *Th. tenkatei*, abgesehen von seinen viel größeren Dimensionen, durch einige vielleicht nicht sehr erhebliche Charaktere (Dissepimente, Geschlechtsborsten) ab; *Th. tenkatei* zeigt aber außerdem einen Charakter, von dem ich annehme, daß Rosa ihn nicht unerwähnt gelassen hätte, falls sein Untersuchungsobjekt, *Th potarensis*, ihn besessen hätte, nämlich eine sehr auffallende Abplattung des Hinterendes. Vielleicht mag es sich später herausstellen, daß *Th. potarensis* nur eine Varietät des *Th. tenkatei* ist. Ich

1) D. Rosa, 1898a, Earthw. Brit. Mus., in: Ann. Mag. nat. Hist. (7), Vol. 2, p. 277, tab. 9 fig. 1—3 [als *Anteus potarensis*.]

füge im folgenden die Abweichungen der Rosa'schen Art in eckigen Klammern der Beschreibung des *Th. tenkatei* an.

Äußeres. Dimensionen geschlechtsreifer Stücke: Länge 160–215 mm, maximale Dicke 9—$9^1/_2$ mm (am Gürtel bis $10^1/_2$ mm), Segmentzahl 152—171. [*Th. potarensis*: 380 mm lang und am Gürtel 13 mm dick, also fast doppelt so lang und beträchtlich dicker als das größte Exemplar von *Th. tenkatei.*]

Kopflappen klein, bei allen vorliegenden Stücken fast ganz oder ganz eingezogen, kurz-fingerförmig. 1. und 2. Segment sehr kurz, jederseits mit einer Längsfurche in der Linie der Nephridialporen. Segmente des Mittelkörpers etwa vom 5. Segment an zweiringlig.

Körperform. Anteclitellialer Körperteil drehrund, postclitellialer Körperteil dorsoventral abgeplattet, am Mittelkörper nur sehr wenig, am Hinterende sehr beträchtlich, so daß er hier ungefähr doppelt so breit wie hoch erscheint; dabei ist die Rückenfläche etwas stärker gewölbt als die Bauchfläche; Rückenfläche und Bauchfläche stoßen in ziemlich scharfen Kanten aneinander; dazu kommt noch jederseits an der Bauchseite etwas medial von der Seitenkante eine Einsenkung, durch welche die ventralmediane Partie (zwischen den Borstenlinien *b*) sohlenartig vortritt und die ventralen Kantenpartien wie abgesteppt erscheinen. Die eigentümliche Gestaltung der hinteren Körperhälfte ist bei all den zahlreichen mir vorliegenden Stücken deutlich ausgeprägt, in besonderer Schärfe bei ganz jugendlichen Exemplaren von noch nicht 100 mm Länge. [Bei *Th. potarensis* ist nichts von einer derartigen Körperform erwähnt, und ich glaube deshalb mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen zu dürfen, daß sich diese Art hierin von der Horst'schen Art unterscheidet.]

Borsten ventral und dorsal am 3. Segment beginnend (stets?, nicht immer am 3. und am nächstfolgenden Segment erkannt!), im allgemeinen sehr zart, anteclitellial mindestens dorsal, bei jugendlichen Tieren auch ventral ungemein zart und entsprechend sehr eng bis ungemein eng gepaart. Bei geschlechtsreifen Tieren sind die Borsten mehrerer anteclitellialer ventraler Paare und sämtlicher clitellialer ventraler Paare mehr oder weniger stark vergrößert und umgebildet und entsprechend ihrer Größe weniger eng bis mäßig weit gepaart. Durch diese häufig in benachbarten Segmenten des Vorderkörpers sehr verschiedene Weite der ventralen Paare wird auch die Weite der ventralmedianen und mittleren lateralen Borstendistanzen beeinflußt; die Erweiterung der ventralen Paare scheint hauptsächlich

auf Kosten der ventralmedianen Borstendistanz zu geschehen und läßt diese an den Segmenten, die durch ihre größeren und leichter erkennbaren Borsten zur Messung der Borstendistanzen einladen, kleiner erscheinen. So gelangte ich anfangs zu der Meinung, daß die ventralmediane Borstendistanz [wie nach Rosa bei *Th. potarensis*] kleiner als die mittleren lateralen sei; das ist, wenigstens am Vorderkörper, bei jugendlichen Tieren ohne geschlechtliche Modifikation ventraler Borsten nicht der Fall; bei diesen ist die ventralmediane Borstendistanz am Vorderkörper annähernd gleich den mittleren lateralen Borstendistanzen; am Hinterkörper ist die relative Größe der Borstendistanzen schwer festzustellen, da hier der Umriß des Körpers eine sehr komplizierte Kurve beschreibt; auch hier ist die ventralmediane Borstendistanz nicht beträchtlich verschieden von den mittleren lateralen Borstendistanzen, vielleicht allerdings etwas kleiner als diese letzteren. Die dorsalmediane Borstendistanz ist am Vorderkörper etwas größer als der halbe Körperumfang, am Hinterkörper ungefähr gleich dem halben Körperumfang, wenn nicht ein Geringes kleiner; am Hinterkörper stehen wegen der stärkeren Wölbung und größeren Ausdehnung der Rückenseite die dorsalen Paare etwas oberhalb der Seitenkanten des hier abgeplatteten Körpers, also an der Rückenseite, während die äußeren Borsten der ventralen Paare (Borsten *b*) auf den stumpfwinkligen Kanten der Bauchseite, also an den Rändern der ventralmedian vortretenden Sohle stehen. Die dorsalen Paare sind im allgemeinen ungefähr ebenso so weit wie die ventralen [nicht am Hinterkörper weiter als die ventralen, wie bei *Th. potarensis*], am Vorderkörper enger als die ventralen, selbst bei jugendlichen Tieren, die noch keine Vergrößerung der ventralen Borsten am Vorderkörper und eine Erweiterung der betreffenden Borstenpaare aufweisen. Das von mir untersuchte Originalstück zeigt die gleiche Borstenanordnung; auch bei ihm ist die ventralmediane Borstendistanz kleiner als die mittleren lateralen ($aa \leq bc$, wenn nicht $\lesseqgtr bc$, $dd < {}^1/_2\, u$, wenn nicht $\gtrless {}^1/_2\, u$, $ab > cd$). Die normalen Borsten (eine ventrale Borste vom 30. sowie eine dorsale Borste vom 25. Segment näher untersucht!) sind genau wie bei *Th. potarensis* gestaltet und mutmaßlich nur sehr wenig kleiner [Rosa gibt die Größe der normalen Borsten von *Th. potarensis* nicht an; doch ist zu vermuten, daß die Abbildung derselben — l. c., tab. 9 fig. 1*b* — in gleichem Maße vergrößert ist, wie die der 2 mm langen Geschlechtsborste — l. c., tab. 9 fig. 1*a* —, daß sie demnach etwa 0,84 mm lang sind]; sie erwiesen sich bei einem halbreifen Stück

von *Th. tenkatei* als 0,64 mm lang bei einer maximalen Dicke (am Nodulus) von etwa 40 μ; es sind S-förmige, einfach-spitzige Hakenborsten, die in der Mitte einen deutlichen, aber nicht scharf begrenzten Nodulus aufweisen und am distalen Viertel ornamentiert sind; die Ornamentierung besteht aus flachen Narben mit schärferem, stärker erhabenem, distalwärts konkavem proximalen Rande, der ziemlich genau ein Viertel der Borstendicke umfaßt; diese Ornamente stehen in 4 Längsreihen, je zwei einer Borstenflanke in gleicher Höhe, mit denen der anderen Borstenflanke alternierend; in den Längsreihen der konkaven Krümmungsseite der Borste stehen ungefähr 7 Ornamente, in den Längsreihen der konvexen Krümmungsseite, an der sie distal früher aufhören, ungefähr 4. Geschlechtsborsten siehe unten!

Die Nephridialporen liegen ungefähr in den Mittellinien der Körperseiten, am Vorderkörper etwas oberhalb der Borstenlinien *d*, am Hinterkörper in den Borstenlinien *d*. Von den Nephridialporen der Segmente des Vorderkörpers geht je eine schwache Längsfurche nach hinten bis an die Ringelfurche ihres Segments.

Gürtel undeutlich ringförmig, ventral beträchtlich schwächer entwickelt, am 16.—27. Segment (= 12).

Pubertätsstreifen. 1 Paar mäßig breite, nicht erhabene, dunklere, häufig medial von einem schmäleren weißlichen Parallelstreifen begleitete Pubertätsstreifen ziehen sich etwas lateral von den Borstenlinien *b* über die 7 Segmente vom 21. bis zum 27. hin.

Geschlechtsborstenfeldchen. Fast konstant stehen die deutlich erweiterten ventralen Borstenpaare des 26. Segments auf je einem quer-ovalen, die ganze Länge des Segments einnehmenden, von einem weißlichen, mehr oder weniger stark erhabenen Drüsenwall eingefaßten Drüsenfeldchen. Manchmal sind diese Drüsenfeldchen undeutlich (wie zugleich auch andere äußere Geschlechtseinrichtungen) oder gar nicht zu erkennen; eine Verlagerung, also eine Variabilität in der Stellung, ist jedoch nicht nachweisbar. Manchmal stehen auch die erweiterten ventralen Borstenpaare des 16.—19. Segments auf Drüsenfeldchen; diese haben jedoch ein anderes Aussehen als die des 26. Segments, insofern sie nicht scharf umrandet und dafür etwas stärker erhaben, manchmal fast polsterförmig sind.

Geschlechtsborsten. Während die dorsalen Borsten der Gürtelregion die normale Gestalt und Größe unverändert beibehalten haben, sind die ventralen Borsten der Gürtelregion (und einiger

anteclitellialer Segmente?) zu Geschlechtsborsten umgewandelt, und zwar zu Geschlechtsborsten zweierlei Art: 1. Die Borsten der auf Drüsenfeldchen stehenden ventralen Paare, also der Segmente 16—19 und 26, sind große typische Geschlechtsborsten, ca. 1,1—1,3 mm lang und in der Mitte ca. 54 μ dick, schlank S-förmig gebogen, aber am distalen Ende nur sehr wenig; sie besitzen einen deutlichen, aber nicht scharf begrenzten Nodulus am Ende des proximalen Fünftels, und ihr distales Drittel ist stark ornamentiert; die Ornamentierung besteht aus 4 regelmäßigen Längsreihen von je ca. 8 tiefen und breiten Narben, deren sehr stark erhabener proximaler Rand in der Mittelpartie fast gerade quer verläuft, in den Endpartien aber distalwärts abgebogen ist; die Narben umfassen $^1/_4$ des Borstenumfanges und sind in benachbarten Längsreihen alternierend verschieden hoch, in gegenüberliegenden Längsreihen gleich hoch gestellt. 2. Die ventralen Borsten der übrigen Gürtelsegmente (und einiger anteclitellialer Segmente?) stellen eine Zwischenform zwischen den Geschlechtsborsten der ersten Form und den normalen Borsten dar; sie sind ungefähr 0,8 mm lang und im Maximum, am Nodulus, etwa 56 μ dick, wie die normalen Borsten stark gebogen, S-förmig, mit einem Nodulus etwas proximal von der Mitte; auch ihre Ornamentierung hält die Mitte zwischen der der normalen Borsten und der Geschlechtsborsten erster Form; diese Ornamentierung nimmt ungefähr das distale Viertel der Borste ein und besteht aus 4 Längsreihen ziemlich flacher Narben mit etwas vortretenden, distalwärts konkaven proximalen Rändern; die Narben benachbarter Längreihen stehen alternierend verschieden hoch; in den beiden Längsreihen der konkaven Krümmungsseite stehen ungefähr 8 Narben, in denen der konvexen Krümmungsseite, an der sie distal früher aufhören, nur ungefähr 5. Die von Horst (l. c., tab. 1 fig. 7a) abgebildeten Geschlechtsborsten gehören wahrscheinlich der Zwischenform an. [Die Geschlechtsborsten des *Th. potarensis* sind ungefähr 2 mm lang, also beträchtlich länger als die der ersten, großen Geschlechtsborstenform von *Th. tenkatei*, und ihre Ornamentierung ist viel schwächer ausgeprägt (l. c., p. 278: „with slight and indistinct arches") als die der großen Geschlechtsborstenform von *Th. tenkatei*, bei dem die starken Narbenvertiefungen den Durchmesser der Borste an den tiefsten Stellen um etwa $^1/_4$ verringern; die Ornamentierung ist bei *Th. potarensis* eher gleich der der zweiten Geschlechtsborstenform von *Th. tenkatei*, während ihr Nodulus wieder

die Stellung aufweist wie bei der ersten Geschlechtsborstenform von *Th. tenkatei*].

Männliche und weibliche Poren unscheinbar, nicht erkannt.

Samentaschenporen 4 Paar, auf Intersegmentalfurche 5/6—8/9 in den Borstenlinien *cd.* Horst gibt nur 3 Paar Samentaschen und Samentaschenporen an; doch beruht dies wohl nur darauf, daß sein Untersuchungsmaterial noch nicht geschlechtsreif war. Ich fand bei dem mir zugesandten Originalstück 4 Paar Samentaschen; doch waren dieselben noch sehr klein und ragten kaum in die Leibeshöhle hinein; zumal die des vordersten Paares waren sehr winzig, noch kleiner als die übrigen; ich vermute, daß sich die Samentaschen dieses vordersten Paares später ausbilden als die übrigen und bei dem von Horst untersuchten Originalstück noch nicht erkennbar waren.

Innere Organisation. Dissepimente sämtlich zart, 6/7 und 7/8 anscheinend fehlend; 8/9 ist ungemein zart, die folgenden nehmen kaum merklich an Stärke zu, 12/13 und einige folgende sind etwas fester als die normalen des Mittelkörpers.

Darm. Ein großer Muskelmagen im 6. Segment, 8 Paar Chylustaschen im 7.—14. Segment; auch das von mir untersuchte Originalstück besitzt 8 Paar Chylustaschen, nicht 6 Paar, wie Horst angibt. Die Chylustaschen entspringen ventrallateral aus dem Ösophagus und ragen von hier seitlich am Darm in die Höhe, die größeren des 7. und 8. Paares den Darm fast umfassend; sie bestehen aus einem nierenförmigen, sehr stark eingebogenen Hauptteil und einem am freien Pol desselben sitzenden kurz-eichelförmigen Anhang, der sehr scharf vom Hauptteil abgeschnürt und durch viel hellere, meist weiße Färbung ausgezeichnet ist; diese Anhänge kommen meist auf der Dorsalseite des Darmes zu liegen, sind aber manchmal infolge stärkerer Einrollung des Hauptteiles der Chylustasche zum Teil weiter abwärts nach den Seiten des Darmes hin verschoben. Bei einem näher untersuchten Stück der Heller'schen Kollektion sowie bei dem Original sind die Chylustaschen des 2. Paares anscheinend infolge von Platzmangel aus der Reihe herausgedrückt, so daß sie über denen des 1. Paares liegen. Nach Horst sollen die „coecal diverticula“ des 1. Paares in einen oberen und einen unteren Abschnitt geteilt sein; zweifellos handelt es sich hier nicht um die Chylustaschen des einen, 1. Paares, sondern um die übereinanderliegenden der 2 vordersten Paare. Die Chylustaschen der beiden

letzten Paare im 13. und 14. Segment sind größer als die der mittleren Paare, die in der Reihe nach vorn hin zunächst etwas an Größe abnehmen, aber vom 5. bis zum 1. Paar in der Größe des Hauptteiles annähernd gleich erscheinen; die Anhänge an den Chylustaschen der 3 ersten Paare im 7.—9. Segment sind bei einem näher untersuchten Stück viel kleiner als die der übrigen Paare, während bei einem anderen Stück ein solcher Unterschied nicht deutlich zu erkennen ist; es handelt sich also auch hierbei wahrscheinlich nur um Kontraktionserscheinungen. Die Chylustaschen sind keine Lamellentaschen, wie Horst aus der Betrachtung von Querschnitten schließt, sondern typische Wabentaschen, wie ich an Schnittserien durch Chylustaschen des mir von Horst übergebenen Originalstückes feststellen konnte; im Querschnitt geben diese Wabentaschen fast die gleichen Bilder wie Lamellen- oder Leistentaschen; erst die Hinzunahme von Längsschnitten gibt eine genaue Aufklärung über die Struktur dieser Organe. Die regelmäßige Wabenstruktur ist durch die starke Krümmung der Chylustaschen stark modifiziert; in Zusammenhang mit dieser starken Krümmung steht die starke Exzentrizität des Zentrallumens und die verschiedene Länge der vom Zentrallumen nach der Peripherie hinstrahlenden Chylusschläuche; auch der von der Mittellinie der lateralen Wandung in das Lumen hineinhängende, mit einem Randgefäß ausgestattete Längssaum erscheint infolge der starken Krümmung verkürzt und verzerrt. Die Zahl der von einem Querschnitt getroffenen Chylusschläuche mag ungefähr 25 betragen; die längeren Chylusschläuche der viel dickeren lateralen Wandung sind an der Peripherie des Organs nicht so sehr verdickt oder verbreitert, wie man es nach der starken Krümmung des Organs und der exzentrischen Lage des Lumens vermuten konnte, und wie man es bei anderen, äußerlich ähnlich gestalteten Chylustaschen findet; die lateralen Chylusschläuche weisen dafür nicht selten Gabelungen auf, durch die die Zahl der peripherischen Blindenden vermehrt wird. Die Chylustaschen von *Th. tenkatei* stellen also einen Übergang von den Wabentaschen nach den Rispenschlauchtaschen dar, wenngleich die Wabentaschennatur noch bei weitem überwiegend ist. Der Mitteldarm ist etwa vom 26. Segment an mit einer sehr großen Typhlosolis ausgestattet.

Blutgefäßsystem. Rückengefäß einfach. Letzte Herzen im 12. Segment, dünn; die Herzen des 11. und 10. Segments sind sehr stark angeschwollen.

Männliche Geschlechtsorgane. Im 10. und 11. Segment findet sich je eine unpaarige ventralmediane Testikelblase, deren medianer Teil durch zwei Einschnitte am Vorderrande, die nach hinten an der Unterseite in allmählich verschwindende Furchen übergehen, von den wenig größeren seitlichen Teilen gesondert ist; der mediane Teil ist trapezförmig, vorn etwas verschmälert und gerundet, etwas länger als hinten breit. Die beiden Testikelblasen, die die ganze Länge ihres Segments einnehmen, sind fest gegeneinander gepreßt, aber anscheinend nicht miteinander verschmolzen. Sie sind fast ganz von je 1 Paar großer Samentrichter ausgefüllt. Ein Paar ziemlich große, scharfrandig scheiben- oder linsenförmige glatte Samensäcke ragen von Dissepiment 10/11 und 11/12 in das 11. und 12. Segment hinein; sie sind mit der weniger stark gewölbten Unterseite fest an ihr Dissepiment angelegt, und bei vollständiger Ausbildung überdecken sich ihre äußersten Randpartien sowohl medial wie von hinten nach vorn dachziegelartig. Aus ihrer Unterseite entspringt etwas exzentrisch ein mäßig dicker kurzer Stiel, der, das Dissepiment 10/11 bzw. 11/12 durchbohrend, in den seitlichen Teil der vor oder vielmehr unter ihm liegenden Testikelblase einmündet.

Die Samentaschen besitzen eine einfach- und länglich-sackförmige Ampulle und einen sehr dünnen kurzen Ausführgang, der fast ganz in der Leibeswand verborgen liegt; die Ampulle besitzt eine einfache dünne Wandung und ist ganz von unregelmäßig zusammengeballten fädigen Samenmassen erfüllt. Samenkämmerchen sind nicht vorhanden.

Kokons. Der Sammlung Michaelis von dieser Wurm-Art waren 6 Kokons beigefügt, die zweifellos dieser Art angehören. Diese Kokons sind ziemlich regelmäßig dick eiförmig, zum Teil fast kuglig, mit mehr oder weniger stark erhabenen warzenförmigen Polen; sie sind nicht vollkommen drehrund, sondern an einer Seite (wahrscheinlich der Bauchseite des mütterlichen Wurmes entsprechend) mehr oder weniger deutlich abgeplattet, und die Polwarzen sind ein sehr Geringes gegen diese Abplattungsseite hin verschoben. Die im allgemeinen sehr dünne Wandung der Kokons erscheint im durchfallenden Licht ziemlich dunkel hornbraun, an den dickwandigeren Polen fast schwarz. Der ganze in Spiritus konservierte Kokon sieht im allgemeinen bei auffallendem Licht infolge des Durchschimmerns des bei der Konservierung geronnenen weißlichen Inhalts hell gelblich grau aus; an den Polen geht diese helle Färbung in ein dunk-

leres, fast schwarzes Braun über. Während die stärker gewölbte Seite des Kokons (seine Rückenseite?) einfarbig ist, zeigen die abgeplattete Seite (seine Bauchseite?) und die Flanken eine eigentümliche, sehr regelmäßige Ringelung, bestehend aus 8 breiten helleren Binden, die durch schmale dunklere Ringellinien voneinander gesondert sind. An den dickwandigeren und dunklen Polarkalotten ist eine solche Ringelung nicht zu erkennen. Zweifellos hängt diese Ringelung mit der Segmentierung des Gürtels zusammen: rechnet man auf jede Polarkalotte des Kokons, wie es den Dimensionen ungefähr entspricht, 2 (hier nicht erkennbare) hellere Binden, so kommt die Gesamtzahl der Binden (12) genau der Zahl der Gürtelsegmente gleich.

Einer der Kokons enthielt, eingebettet in weißlich, schleimigfädige Nahrungsmassen, 3 kleine Embryonen.

Passiver Parasitismus. In einem anderen Kokon fanden sich neben undefinierbaren Massen 10 kleine Mückenlarven, eine Art von Schmarotzertum, die meines Wissens noch nicht bekannt ist.

Bemerkungen. *Thamnodrilus tenkatei* steht, wie oben erwähnt, dem *Th. potarensis* (Rosa) nahe, dem er vor allem in der Lage des Gürtels, der Pubertätsstreifen und der Samentaschenporen gleicht. Er unterscheidet sich von dieser Art durch seine viel geringeren Dimensionen, durch die geringere Größe und viel schärfere Ornamentierung der Geschlechtsborsten (erster Form) und durch das Fehlen der Dissepimente vor dem 8. Segment, wahrscheinlich auch durch die eigentümliche Abplattung des Hinterendes. In mancher Hinsicht, so zumal durch das Fehlen der Dissepimente vor dem 8. Segment, erinnert er auch an die kleineren Ecuador-Arten *Th. agricola* und *rigeophilus* Cogn.[1])

Thamnodrilus potarensis (Rosa).

1898a. *Anteus potarensis* Rosa, Earthw. Brit. Mus., in: Ann. Mag. nat. Hist. (7), Vol. 2, p. 277, tab. 9 fig. 1—3.

1900c. *Thamnodrilus potarensis*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 441.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *potarensis*, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 188.

---

1) L. Cognetti de Martiis, 1906b, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 198, tab. 1 fig. 25a, b; p. 200, tab. 1 fig. 26.

Verbreitung. Britisch Guayana, Distrikt des oberen Potaro-Flusses (nach ROSA).

Bemerkungen. *Th. potarensis* steht zweifellos dem von Suriname stammenden *Th. tenkatei* (HORST) sehr nahe. Eine Erörterung über die Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten dieser beiden Arten habe ich in die Beschreibung des *Th. tenkatei* (s. S. 144 f.) eingefügt.

Thamnodrilus ecuadoriensis (BENH.).

1892b. *Rhinodrilus ecuadoriensis* BENHAM, Earth. Ecuador, in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), Vol. 9, p. 238, tab. 10 fig. 1—11.

1895c. *Anteus ecuadoriensis*, ROSA, Terricoli neotropicali, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 45, p. 109.

1900c. *Thamnodrilus ecuadoriensis*, MICHAELSEN, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 436.

1906b. *Rhinodrilus (Thamnodrilus) ecuadoriensis*, COGNETTI, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 178.

1913b. — *(Aptodrilus) ecuadoriensis*, MICHAELSEN, Olig. Columbia, in: Mém. Soc. Neuchâtel. Sc. nat., Vol. 5, p. 241.

Verbreitung. Ecuador, Cayambe (nach BENHAM).

Thamnodrilus (*Thamnodrilus*) *savanicola* MICH. *f. typica.*

(Taf. 1 Fig. 5. 6.)

1900b. *Thamnodrilus savanicola* MICHAELSEN, Terricolen-Fauna Columbiens, in: Arch. Naturg., Jg. 66, Bd. 1, p. 244.

1900c. — —, MICHAELSEN, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 435.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *savanicola*, COGNETTI, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 178.

1913b. — (*Aptodrilus*) *savanicola*, MICHAELSEN, Olig. Columbia, in: Mém. Soc. Neuchâtel Sc. nat., Vol. 5, p. 236.

Verbreitung. Columbia, Fuquene, Guaduas, Bogotà und La Union (nach MICHAELSEN).

Bemerkungen. Ich habe diese Art 1913 mitsamt ihrer Varietät *incertus* COGN. aus der Untergattung *Thamnodrilus* herausgenommen und zu der Untergattung *Aptodrilus* gestellt. Eine nachträgliche nähere Untersuchung der Chylustaschen an Originalstücken zeigt, daß diese Zuordnung unrichtig ist. Die Chylustaschen bei der Untergattung bzw. Gattung *Aptodrilus* sind durchweg Rispenschlauchtaschen. Bei *Thamnodrilus savanicola* dagegen sind die

Chylustaschen typische Wabentaschen, wie sie sonst nur bei sicheren *Thamnodrilus*-Arten angetroffen sind. Ich stelle diese Art deshalb wieder in die Gattung *Thamnodrilus* zurück.

Geschlechtsborsten. Eine der nur schwach modifizierten Geschlechtsborsten, eine Borste *a* vom 22. Segment, erwies sich als ungefähr 1 mm lang bei einer maximalen Dicke von etwa 50 μ; sie ist schlank S-förmig gebogen, mit einem schwach ausgeprägten Nodulus etwas proximal von der Mitte. Die Ornamentierung besteht aus 4 unregelmäßigen Längsreihen mäßig tiefer, proximal scharf bogenförmig begrenzter Narben, etwa 4 oder 5 in einer Längsreihe. Wie wenig die Geschlechtsborsten von den normalen abweichen, mag daraus ersehen werden, daß eine normale Borste *a* vom 18. Segment bei fast gleicher Gestalt 0,78 mm lang und im Maximum 46 μ dick ist. Die Ornamentierung ist jedoch bei den normalen Borsten nur sehr schwach ausgeprägt, meist kaum erkennbar, übrigens von gleicher Art.

Die Chylustaschen (Taf. 1 Fig. 5, 6) sind Wabentaschen mit etwas exzentrischem Lumen; von der Mittellinie der dicken lateralen Wand hängt ein mit einem Randgefäß versehener Längssaum in das Zentrallumen hinein. Zahlreiche, zum Teil einfache, zum Teil gegabelte, verhältnismäßig dünne Chylusschläuche — ich zählte deren an einem Querschnitt etwa 28 — strahlen vom Zentrallumen nach der Peripherie des Organs hin.

Samentaschen in der Reihe von vorn nach hinten etwas an Größe zunehmend, mit dünnwandigem distalen Teil, ohne Samenkämmerchen.

var. incertus Cogn.

1904b. *Thamnodrilus savanicola* (part.), Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 5.

1906b. *Rhinodrilus* (*Thamnodrilus*) *incertus* Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 179, tab. 1 fig. 11—14.

1913b. — — *savanicola var. incertus*, Michaelsen, Olig. Columbia, in: Mém. Soc. Neuchâtel. Sc. nat., Vol. 5, p. 236.

Verbreitung. Ecuador, San José, Ibarra, Huaca, und Tal des Rio Peripa (nach Cognetti); Columbia, Puerto de los Pobres bei Titiribi S. von Honda (nach Michaelsen).

Innere Organisation. Die Chylustaschen sind Wabentaschen, anscheinend genau wie bei der typischen Form gestaltet.

Auch die Samentaschen gleichen denen der typischen Form, insofern der distale Teil dünnwandig ist und keine Samenkämmerchen enthält.

Gen. *Aptodrilus* Cogn.

1904b. *Aptodrilus* Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 15.

1906b. *Rhinodrilus* (*Aptodrilus*), Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 226.

1913b. *Rhinodrilus* (*Aptodrilus*, part.), Michaelsen, Olig. Columbia, in: Mém. Soc. Neuchâtel. Sc. nat., Vol. 5, p. 241.

Diagnose. Normale Borsten in 8 Länglinien. Männliche Poren intraclitellial. Chylustaschen 5 Paar im 10.—14. Segment, Leisten- bis Rispenschlauchtaschen. Geschlechtsapparat holoandrisch und metagyn; Samensäcke kurz, nicht unter Durchbrechung der Dissepimente weit nach hinten reichend.

Typus. *Aptodrilus festae* Cogn.

Bemerkungen. Die genauere Untersuchung über den inneren Bau der Chylustaschen ergab, daß die Arten der Gattung bzw. Untergattung *Aptodrilus* in der älteren Cognetti'schen Fassung einen engen, abgeschlossenen Verwandtschaftskreis bilden, mit dem *Thamnodrilus savanicola* (Mich.) und Verwandte, die ich 1913 (l. c., p. 241) wegen der geringeren Zahl der Chylustaschen dieser Gruppe zuordnete, nichts zu tun haben. *Th. savanicola* und Verwandte sind echte *Thamnodrilus*-Arten, die sich an eine bestimmte Gruppe dieser Gattung eng anschließen.

Die Arten der Gattung *Aptodrilus* zerfallen deutlich in 2 Gruppen, deren eine durch die einzige Art *A. festae* gebildet wird, während alle übrigen Arten zusammen die andere Gruppe bilden. *A. festae* ist nämlich von allen übrigen Arten dadurch unterschieden, daß bei ihm die beiden zunächst auf das Muskelmagensegment folgenden Dissepimente 6/7 und 7/8 geschwunden sind und die darauf folgenden Dissepimente nur eine sehr geringe Verdickung aufweisen, während bei allen anderen Arten die Dissepimente von 6/7 an vollständig ausgebildet und mindestens mäßig stark verdickt sind. *A. festae* bildet auch in anderen Hinsichten ein mehr oder weniger weit von den Arten der anderen Gruppe entferntes Extrem. Die Borsten des Hinterendes sind bei ihm nur sehr wenig vergrößert und zeigen keine besonders starke Krümmung des distalen

Endes. Die Arten der zweiten Gruppe bilden in der Gestalt der Borsten des Hinterendes eine sich an *A. festae* anschließende Reihe, deren anderes Extrem *A. ohausi* darstellt, bei der das distale Ende dieser vergrößerten Borsten fast ganz (bis auf ca. 175°) zurückgebogen ist. In der Größe dieser Borsten wird *A. ohausi* jedoch noch von *A. uncinatus* übertroffen. Auch in der hinteren Erstreckung der Pubertätswälle und in dem Grad des Überragens derselben über die hintere Gürtelgrenze bildet *A. festae* ein Extrem, und ebenso schließlich in dem inneren Bau der Chylustaschen. Die Chylustaschen sind in der Gattung *Aptodrilus* äußerlich wenig verschieden; sie entspringen ventral am Ösophagus und sind stets verhältnismäßig kurz und dick, basal verengt, am freien Pol mehr oder weniger scharf abgestutzt, ohne deutlichen Anhang. Ihrem inneren Bau nach bilden sie eine Reihe, deren eines Extrem wiederum *A. festae* darstellt, während die sich hieran anschließende Entwicklungsreihe nicht genau der durch die Borstengestalt gegebenen Reihe entspricht. Ein eigentliches, deutlich ausgesprochenes Zentrallumen ist in den Chylustaschen der *Aptodrilus*-Arten nicht gebildet (vgl. Taf. 1 Fig. 15). Das einfache Lumen des Stieles erweitert sich zwar beim Eintritt in den Hauptteil der Chylustasche, wird aber sofort durch Bildung von Längsfalten an der Innenseite der Außenwand wieder verengt. Diese Faltenbildung verstärkt sich mit der Dickenzunahme der Chylustasche; es entstehen neue Längsfaltensäume an den Seiten der primären Falten, und so bildet das Lumen bald eine Kompliziertheit, daß ein Querschnitt durch diesen Teil die Gestaltung eines Fjordes mit zahlreichen verästelten Buchten und Einschnitten aufweist. Im weiteren Verlauf gegen den freien Pol hin bilden sich nun Verwachsungen zwischen den ursprünglich freien Kanten dieser Längssäume, und dadurch wird das ursprünglich einheitliche Lumen mit sehr kompliziert fjordförmigem Querschnitt in eine zunächst geringe Zahl von Teillumina aufgelöst, deren Querschnitt ebenfalls noch fjordförmig, aber entsprechend weniger kompliziert ist (Taf. 1 Fig. 17). Bei *A. festae* (Taf. 1 Fig. 12) hat es hiermit sein Bewenden. Bei ihm geht nun diese geringe Zahl der Teillumina mit noch recht kompliziertem fjordförmigen Querschnitt bis an die Abstutzungsfläche am freien Pol der Chylustasche. Bei den Arten der anderen *Aptodrilus*-Gruppe geht aber die Längssaumbildung, die Verwachsung der Längssäume und damit die Teilung des Lumens bzw. der anfangs wenigen Teillumina weiter; dadurch wird die Zahl der Teillumina größer und ihre Gestalt entsprechend

Tabelle der *Aptodrilus*-Arten.

	Borsten des Hinterendes			Gürtel an Segment	Pubertätswälle an Segment	Dissepiment	Chylusschläuche im freien Pol der Chylustaschen	
	Länge in mm	Dicke in μ	Krümmungsgrad des distalen Endes				ungef. Anzahl	Gestalt der Querschnitte
A. festae	0,5	45	ca. 45°	15—$^1/_2$23	$^1/_2$20—$^1/_2$25	6/7, 7/8 fehlend 8/9, 9/10 schwach verdickt	sehr gering, ca. 5	sehr kompliziert fjordförmig
A. fuhrmanni	0,8	40	ca. 60°	15—$^1/_2$23	$^1/_2$19—$^3/_4$24	6/7—9/10 stark, 10/11 schwach verdickt	ca. 70—80	gerundet polygonal bis unregelmäßig kreisförmig oder oval
A. uncinatus	1,6	76	ca. 95°	15—$^1/_2$22, 22	$^1/_2$19—$^3/_4$24	6/7—9/10 stark, 10/11 mäßig verdickt	ca. 90	ziemlich einfach fjordförmig
A. ruvidus	0,76	50	ca. 100°	15—22, 23	$^1/_2$19—$^3/_4$24	6/7—10/11 mäßig stark verdickt	?	?
A. excelsus	1,2	52	ca. 130°	14, 15—22, $^1/_2$24	20—23	6/7—11/12 stark verdickt, 12/13 schwach verdickt	sehr groß, ca. 300	kreisrund
A. ohausi	1,2	65	ca. 175°	?	$^1/_2$19—23, $^1/_3$24	6/7—10/11 stark, 11/12 schwach verdickt	ca. 30	ziemlich einfach fjordförmig

einfacher; doch bleibt ihr Querschnitt bei *A. ohausi* und *A. uncinatus* bis ans Ende, bis an den Abstutzungspol der Chylustasche hin, noch ausgesprochen fjordförmig, jedoch verhältnismäßig einfach fjordförmig, mit einer Gabelung oder höchstens deren zwei (Taf. 1 Fig. 18, 13). Die Zahl dieser Teillumina wächst bei *A. ohausi* bis auf etwa 30, bei *A. uncinatus* bis auf etwa 90. Eine ähnliche Anzahl von Teillumina findet sich bei *A. fuhrmanni* im freien Endteil der Chylustasche; doch haben die Teillumina hier ihre fjordförmige Gestalt eingebüßt; sie sind rundlich geworden, und die sie umgrenzenden Längsfaltensäume haben sich zu echten Schläuchen zusammengeschlossen; nur der etwas unregelmäßige, ovale oder gerundet polygonale Querschnitt dieser Schläuche, echter Chylusschläuche, erinnert an die Art ihrer Entstehung (Taf. 1 Fig. 14). Das Extrem dieser Schlauchbildung stellt *A. excelsus* dar, bei dem ca. 300 (sehr unsichere Schätzung!) regelmäßig rundröhrenförmige Chylusschläuche aus dem am basalen Pol noch einheitlichen und kompliziert fjordförmigen Lumen hervorgehen (Taf. 1 Fig. 16). Der innere Bau der Chylustaschen von *A. ruvidus* ist leider unbekannt.

Aptodrilus festae Cogn.

(Taf. 1 Fig. 12.)

1904b. *Aptodrilus festae* Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 15.

1906b. *Rhinodrilus* (*Aptodrilus*) *festae*, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 227, tab. 2 fig. 49—54.

Fundangabe. Ecuador, Bucay; Fr. Ohaus, 10. Juni 1905.

Weitere Verbreitung. W.-Ecuador, bei Rio Peripa (nach Cognetti).

Mir liegen 1 geschlechtsreifes und 3 unreife Stücke von Bucay zur Untersuchung vor, die zu folgenden Ergänzungen der Originalbeschreibungen Veranlassung geben.

Äußeres. Die Borsten des Hinterendes sind kaum merklich vergrößert. Eine ventrale Borste eines der letzten Segmente erwies sich als 0,5 mm lang bei einer Dicke von etwa 45 μ dicht oberhalb des Nodulus. Die Abbiegung des äußersten distalen Endes von der Richtung der Borstenmitte beträgt ca. 45°; die Borstenspitze ist also nicht besonders stark abgebogen.

Innere Organisation. Darm. Die Chylustaschen, nach COGNETTI: „linguette slargate", sind bei meinem Untersuchungsobjekt mooskapselförmig, nämlich dick und kurz zylindrisch, an der Basis verengt und in einen kurzen, dünnen, gebogenen Stiel übergehend, am freien Ende abgestutzt, mit gerundeter Abstutzungskante und unebener Abstutzungsfläche oder mit unregelmäßigen, manchmal medial stärker vorgezogenen Erhabenheiten auf der Abstutzungsfläche. Meist hat das freie Ende infolge von Aufblähung ein etwas anderes Aussehen als die basalen Teile der Chylustasche. Die mehr zungenförmige Gestalt der Chylustaschen des COGNETTI'schen Objekts rührt wohl von seitlicher Abplattung bei Anpressung an die Darmwand her. Die Chylustaschen zeigen folgenden inneren Bau (Taf. 1 Fig. 12): das zunächst einfache, aus dem Darmlumen hervorgehende Lumen des Stieles wird durch Faltenbildung des Wandungsepithels sternförmig. Beim Eintritt in den Hauptkörper der Chylustasche verstärkt sich die Faltenbildung, auf den Faltenseiten entstehen weitere sekundäre Falten und die vorher freien Kanten der verschiedenen Falten verwachsen zum Teil miteinander. Die Falten und Fältchen verlaufen annähernd parallel der Längsachse der Chylustasche. Auf diese Weise wird das Hauptlumen in einige wenige, bis 5 (?), Teillumina gespalten, die einen sehr kompliziert gestalteten, fjordförmigen Querschnitt darbieten. Die Epithelauskleidung des Hauptlumens sowie der Teillumina ist mit Flimmerwimpern besetzt. Die wenig geräumigen Innenräume der Falten enthalten eng eingepreßt viele Blutgefäße.

Die Samentaschen sind bei dem vorliegenden geschlechtsreifen Stück schlanker und länger als bei dem Originalstück; ihre Gestalt ist als seitlich abgeplattet und schlank birnförmig zu bezeichnen. Der Ausführgang ist nicht deutlich von der Ampulle abgesetzt. Seine Wandung ist kompakt und enthält keine Samenkämmerchen.

Aptodrilus fuhrmanni n. sp.

(Taf. 1 Fig. 14.)

1913b. *Rhinodrilus* (*Aptodrilus*) *uncinatus var.*?, MICHAELSEN, Olig. Columbia, in: Mém. Soc. Neuchâtel. Sc. nat., Vol. 5, p. 242.

Verbreitung. Columbia, Cafetal Camelia bei Angelopolis, S. von Medellin (nach MICHAELSEN).

Der Originalbeschreibung mögen noch folgende Ergänzungen angefügt werden:

Äußeres. Borsten. Die Krümmung des distalen Endes der vergrößerten Borsten des Hinterendes erreicht nur etwa 60°; diese Borsten sind distal also kaum stärker gekrümmt als die kleineren Borsten des Vorderkörpers.

Innere Organisation. Darm. Meine Angabe: „Darm wie bei der typischen Form" (d. i. wie bei *A. uncinatus* Mich.), ist nicht ganz korrekt. Die Chylustaschen (Taf. 1 Fig. 14) weichen in ihrem inneren Bau von denen des *A. uncinatus* ab und nähern sich denen von *A. excelsus*, insofern die Chylusschläuche wirkliche Schläuche mit einfachem Lumen und einfach rundlichem Querschnitt sind. Allerdings ist der Querschnitt der Chylusschläuche nicht kreisrund, wie bei *A. excelsus*, sondern oval oder gerundet polygonal, und zum Teil sind die Chylusschläuche stark abgeplattet; niemals aber zeigt der Querschnitt ihres Lumens einen komplizierteren, fjordförmigen Umriß. Die Zahl der Chylusschläuche im freien Ende der Chylustasche mag etwa 70—80 betragen; ihre Dicke beläuft sich durchschnittlich etwa auf 60 μ, wovon etwa 16 μ (2mal 8 μ) auf die gleichmäßig dicke Wandung und ca. 44 μ auf das verhältnismäßig sehr weite Lumen entfallen. Es ist natürlich zu beachten, daß diese Dimensionen von dem jeweiligen Kontraktionszustand sehr abhängig sind.

Aptodrilus uncinatus (Mich.).

(Taf. 1 Fig. 13.)

1910a. *Rhinodrilus* (*Aptodrilus*) *uncinatus* Michaelsen, Olig. verschied. Gebiet., in Mitt. Mus. Hamburg, Heft 27, p. 153.

1910c. — — —, Michaelsen, Quelques Olig. Écuateur, in: Miss. méridien équat. Amér. Sud (1899—1906), Vol. 9, Zool., Vol. 3, p. C 135.

non 1913b. *Rhinodrilus* (*Aptodrilus*) *uncinatus var.*?, Michaelsen, Olig. Columbia, in: Mém. Soc. Neuchâtel. Sc. nat., Vol. 5, p. 242.

Verbreitung. Ecuador (nach Michaelsen).

Meine Originalbeschreibung mag durch folgende Angaben ergänzt werden:

Äußeres. Borsten. Die Krümmung des distalen Endes der großen Borsten des Hinterendes erreicht ungefähr 95°, geht also ein sehr Geringes über die Querstellung (in bezug auf die Richtung der Mittelpartie der Borste) hinaus.

Innere Organisation. Darm. Die Chylustaschen (Taf. 1 Fig. 13) stellen in ihrem inneren Bau ein Zwischenglied zwischen denen von *A. festae* Cogn. und denen von *A. excelsus* Cogn. dar. Das einfache Lumen des Stieles spaltet sich durch Faltenbildung des Wandungsepithels zunächst in Teillumina mit kompliziertem, fjordförmigem Querschnitt. Durch weitere Faltenbildung und Zusammenschluß der Faltenkanten entsteht dann eine ziemlich große Zahl, nach sehr unsicherer Schätzung etwa 90, Chylusschläuche von sehr unregelmäßigem Querschnitt. Diese Chylusschläuche, die parallel der Längsrichtung des Organs verlaufen, sind durchweg stark abgeplattet und verbreitert, mit unregelmäßigen Längsfirsten und Längsrinnen versehen, und ihr Lumen ist dementsprechend im Querschnitt sehr breit und eng, durch vorspringende Längskanten eingeengt; der Querschnitt des Lumens, der häufig Gabelungen aufweist, ähnelt in seiner allerdings weniger komplizierten, aber häufig doch noch ausgesprochen fjordartigen Gestalt an die kompliziertere, fjordförmige Gestalt bei den basalen Teillumina. Die Breite der Chylusschläuche mag durchschnittlich etwa 100 μ, ihre Dicke etwa 30 μ, die Dicke ihrer Lumina etwa 12 μ betragen. Das Blutgefäßsystem füllt die Räume zwischen den Chylusschläuchen ganz aus.

Aptodrilus ruvidus Cogn.

1904b. *Aptodrilus ruvidus* Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 16.

1906b. *Rhinodrilus* (*Aptodrilus*) *ruvidus*, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 232, tab. 2 fig. 57.

Verbreitung. Ecuador, Tulcan (2977 m) (nach Cognetti).

Nach Maßgabe der Cognetti'schen Abbildung (l. c., 1906, tab. 2 fig. 57) sind die vergrößerten Borsten des Hinterendes etwa 0,76 mm lang und dicht oberhalb des Nodulus ungefähr 50 μ dick; der Krümmungsgrad des distalen Endes erreicht etwa 100°, geht also etwas über die Querrichtung hinaus; nach dem Cognetti'schen Text soll das distale Borstenende quer zur Borstenachse stehen.

Aptodrilus excelsus Cogn.

(Taf. 1 Fig. 15—17.)

1904b. *Aptodrilus excelsus* Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 15.

1906b. *Rhinodrilus* (*Aptodrilus*) *excelsus*, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 230, tab. 2 fig. 55, 56.

Verbreitung. Ecuador, Cuenca (2580 m), Gualaceo (2320 m) und Paredones (4042 m) (nach Cognetti).

Ich konnte eines der Originale untersuchen, das mir Herr Dr. Cognetti freundlichst zur Verfügung gestellt hat.

Äußeres. Eine der großen Borsten des Hinterendes (aus einem ventralen Bündel) ist 1,2 mm lang[1]) und dicht oberhalb des Nodulus 52 μ dick. Die Krümmung des distalen Endes gegen die Richtung der Borstenmitte erreicht ungefähr 130°; die äußerste distale Spitze ist also deutlich über die Querstellung hinaus zurückgebogen.

Innere Organisation. Darm. Die Chylustaschen (Taf. 1 Fig. 15—17) haben die Gestalt einer ziemlich regelmäßigen, am Stielende etwas gebogenen Mooskapsel mit gerundet-abgestutztem, etwas unebenem freien Ende (Fig. 15). In ihrer Struktur weichen sie am weitesten von denen des *A. festae* ab. Wie bei dieser Art, so teilt sich auch bei *A. excelsus* das einfache Lumen des Chylustaschenstieles beim Eintritt in den Hauptteil durch schnell kompliziert werdende Faltenbildung des Wandungsepithels in mehrere Teillumina mit fjordförmigem Querschnitt (Fig. 15, 16). Während aber bei *A. festae* die Teillumina in dieser Form die ganze Länge des Organs durchsetzen, teilen sich die Lumina bei *A. excelsus* weiter, und zwar schnell und vielfach, und bald entstehen hierdurch eine große Zahl dünne rundröhrenförmige Chylusschläuche, die parallel miteinander und mit der Längsachse des ganzen Organs bis an dessen Abstutzungsfläche am freien Pol verlaufen (Fig. 15, 17). Die Vorwölbung der Blindenden der Chylusschläuche an der Abstutzungsfläche verursacht die Unebenheit derselben. Ich schätze die Zahl dieser Chylusschläuche auf etwa 300. Ihre Dicke beträgt durchschnittlich etwa 50 μ, wovon etwa $^1/_4$—$^1/_2$ auf die Weite ihres Lumens entfällt. Während der Umriß der Chylusschläuche annähernd kreisrund ist, zeigt ihr Lumen meist einen länglich ovalen, selten einen fast kreisrunden Querschnitt. Die Chylusschläuche sind wie die basalen Teile des Lumens der Chylustasche mit Flimmerepithel ausgekleidet. Der Raum zwischen den mäßig eng aneinandergelegten Chylusschläuchen ist von Bluträumen eingenommen.

1) Diese Längenangaben beziehen sich auf die gerade ausgestreckt gedachte Borste, sie sind also etwas beträchtlicher als die geradlinige Entfernung zwischen dem proximalen und dem distalen Borstenende.

Die beiden Testikelblasen eines Segments sind durch ein quer-zylindrisches medianes Stück miteinander verbunden. Es besteht also kein prinzipieller, sondern nur ein gradueller Unterschied in der Paarigkeit bzw. Unpaarigkeit dieser Organe bei *A. excelsus* (und *A. ruvidus*?) einerseits und *A. fuhrmanni* (und *A. festae*) andrerseits.

Samentaschen. Der Ausführgang, der nicht deutlich von der Ampulle abgesetzt ist, zeichnet sich durch die besondere Dicke seiner Längsmuskelschicht aus. Mehrere meist zarte Blutgefäße verlaufen in dieser Längsmuskelschicht. Die epitheliale Wandungsauskleidung des Ausführganges ist uneben und zeigt stellenweise winzige Vertiefungen oder weit offene Aushöhlungen, die von winzigen, büschelartig in das Lumen des Ausführganges hineinragenden Spermaballen eingenommen sind. Eigentliche Samenkämmerchen sind nicht vorhanden.

Aptodrilus ohausi n. sp.

(Taf. 2 Fig. 18.)

Fundangabe. Nord-Brasilien, Manaos; Fr. Ohaus, 1905.

Vorliegend 3 Exemplare, von denen eines fast vollständig geschlechtsreif ist, aber keinen deutlichen Gürtel besitzt, während ein anderes halbreif ist.

Äußeres. Dimensionen des geschlechtsreifen Stückes: Länge ca. 100 mm, Dicke 8—9 mm, Segmentzahl 126.

Färbung gelblich-grau bis schmutzig grau.

Kopf (?).

Borsten ventral am 4., dorsal am 5. Segment beginnend, am Vorderkörper mäßig zart, am Hinterkörper stark vergrößert. Eine der großen Borsten des Hinterkörpers erwies sich (ausgestreckt gedacht) als 1,2 mm lang bei einer Dicke von ca. 65 μ dicht oberhalb des Nodulus; der Nodulus liegt ungefähr in der Mitte der Borste, wenn nicht ein sehr geringes weiter proximal; das distale Ende ist sehr stark gebogen, bis etwa auf 175°, also so stark, daß die äußerste Spitze fast gerade abwärts zeigt; das distale Ende zeigt eine zarte Ornamentierung, bestehend aus 4 Längsreihen glatter Bogenlinien, ca. 10 in den beiden Längsreihen der Konkavseite, ca. 12—14 in den Längsreihen der Konvexseite. Die Borsten sind überall ziemlich eng gepaart, am Vorderkörper die dorsalen ein wenig enger als die

ventralen, am Hinterkörper die ventralen und dorsalen gleich weit, hier ungefähr $^1/_4$—$^1/_3$ so weit wie die ventralmediane Borstendistanz. Ventralmediane Borstendistanz am Vorderkörper etwas größer als die mittleren lateralen Borstendistanzen; gegen das Hinterende wird der Unterschied geringer und gleicht sich streckenweise (anscheinend infolge besonderer Kontraktion) ganz aus. Die dorsalmediane Borstendistanz ist am Vorderkörper deutlich größer als der halbe Körperumfang, am Hinterende wenig größer ($aa \geqq bc$, $dd > {}^1/_2\, u$).

Gürtel nicht deutlich erkennbar.

Pubertätswälle am $^1/_2$19.—23. oder am $^1/_2$19.—$^1/_4$24. Segment (an den beiden Seiten etwas verschieden), oberhalb der Borstenlinien *b*.

Samentaschenporen 3 Paar, auf Intersegmentalfurche 6/7, 7/8 und 8/9 in den Borstenlinien *cd*.

Geschlechtsborsten. Die ventralen Borsten der Gürtelregion sind zum Teil (?) als Geschlechtsborsten anzusprechen; wenigstens sind sie vergrößert, ca. 1,2 mm lang und oberhalb des Nodulus ca. 50 μ dick; sie sind S-förmig gebogen, distal mäßig stark gekrümmt bis zu etwa 75° gegen die Mittelrichtung der Borste; der Nodulus liegt dicht proximal von der Mitte; ihre Ornamentierung besteht aus 4 Längsreihen von etwas erhabenen, glatten Bogenlinien, ca. 10 in einer Längsreihe.

Innere Organisation. Dissepiment 6/7—10/11 stark, 11/12 schwach verdickt, die folgenden zart.

Darm. Ein kräftiger Muskelmagen im 6. Segment, 5 Paar Chylustaschen im 9.—14. Segment. Die Chylustaschen (Taf. 1 Fig. 18) haben die Gestalt einer kurz- und dünngestielten, im basalen Teil etwas gebogenen Mooskapsel mit fast gerade abgestutztem freien Pol, an dem aber die Abstutzungskante gerundet ist. Im inneren Bau ähneln die Chylustaschen denen des *A. uncinatus*; die Zahl der Chylusschläuche beträgt im Querschnitt nahe dem freien Pol des Organs etwa 30; der Querschnitt der einzelnen Chylusschläuche ist nicht einfach, sondern bis zu einem mäßigen Grade kompliziert fjordförmig. Der Mitteldarm trägt eine kleine dick-saumförmige Typhlosolis.

Männliche Geschlechtsorgane. 2 Paar kleine Testikelblasen im 10. und 11. Segment ventrallateral an der Vorderseite des Dissepiments 10/11 und 11/12. Die Testikelblasen einer Seite sind vollständig voneinander gesondert, die eines Segments durch ein unpaariges, mäßig dickes schlauchartiges Verbindungsstück, das

median zu einem kleinen, ovalen Mittelraum anschwillt, miteinander in Kommunikation gesetzt, oder, mit anderen Worten und vielleicht richtiger, sie sind durch je einen kurzen, mäßig dicken, schräg medialwärts und etwas abwärtsgehenden Schlauch mit einem kleinen, ovalen unpaarigen Mittelraum in Verbindung gesetzt. 2 Paar länglich schildförmige, mit je einer Testikelblase kommunizierende Samensäcke ragen von Dissepiment 10/11 und 11/12 in das 11. und 12. Segment hinein; das sehr kurze und sehr dünne Anheftungsstück entspringt sehr weit exzentrisch aus der Unterseite der platt an das Dissepiment angelegten Samensäcke.

Samentaschen schlank, keulenförmig. Ausführgang nicht scharf von der Ampulle abgesetzt, distalwärts allmählich verengt, ohne Samenkämmerchen in der Wandung.

Gen. *Rhinodrilus* E. Perr.

1872. *Rhinodrilus* E. Perrier, Rech. Lombric. terrestres, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, Vol. 8, p. 65.
1886. *Urobenus* Benham, Stud. Earthw. II, in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 27, p. 77.
1889. *Geogenia* part., L. Vaillant, Hist. nat. Annelés, Vol. 3, No. 1, p. 188.
1891b. *Anteus* (part.), Horst, Descr. Earthw. VI, in: Notes Leyden Mus., Vol. 13, p. 77.
1892a. *Anteus* part., Michaelsen, Terric. Berlin. S. II, in: Arch. Naturg., Jg. 58, Bd. 1, p. 214.
1900c. *Rhinodrilus* part., Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 430.
1906b. *Rhinodrilus* (*Rhinodrilus*) part., Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 174.

Diagnose. Normale Borsten in 8 Längslinien. Männliche Poren intraclitellial. Chylustaschen 3 Paar, im 7.—9. Segment, sämtlich oder die der beiden vorderen Paare Rispenschlauchtaschen. Geschlechtsapparat holoandrisch und metagyn; Samensäcke kurz, nicht unter Durchbrechung der Dissepimente weit nach hinten reichend.

Typus. *Rhinodrilus paradoxus* E. Perr.

Bemerkungen. Die wesentliche Änderung in der Diagnose dieser Gattung beruht auf Beschränkung durch die Bestimmung, daß die Chylustaschen wenigstens der beiden vorderen Paare Rispenschlauchtaschen seien, und damit auf der Ausscheidung derjenigen Arten, deren Chylustaschen als Lamellentaschen bezeichnet werden müssen und die in die Gattung *Andiorrhinus* zu stellen sind [*A. brunneus* (Mich.) u. Verw.].

Tabelle de

Rhinodrilus	Dimensionen		Ventrale Borsten des Hinterendes		Geschlechtsborsten größter Form		Gürtelregion		Samentaschenporen	
	Länge in mm	Segmentzahl	Größe	Anordnung	Form des distalen Teils	Zahl der Narben einer Längsreihe	Erstreckung über Segment	akzessorische Pubertätsorgane	Zahl d. Paare	auf Intersegmental-
parvus	60	?	? mutmaßlich nicht vergrößert	eng gepaart	wie bei den normal., doch etwas schlanker	wenige	14—20 (= 7)	1 Paar Papillen auf 17/18 lateral an *b*, am Vorderrande eines eingesenkten medianen Feldes an 18—20	?	
sieversi	82—100	130—145	ziemlich groß	ziemlich weit gepaart, *aa* = ca. 2 *ab*	gerade gestreckt	20—22	17—25 (= 9)	1 Paar tiefe Querspalten an 21 in *ab*, quer-ovale Papillen in gleichen Linien an 20 und 21	2	7/8-8
appuni	155—380	136—150	sehr zart	sehr eng gepaart, *aa* = ca. 12 *ab*	„	ca. 22	16, 17 —25 (= 9, 10)	1 Paar tiefe Querspalten an 21 in *ab*, quer-ovale Papillen in gleichen Linien an 20 und 22, an 18, 20, 22 und 23 oder an 18—20 und 22—24	„	„
paradoxus	105—150	105	ziemlich zart	ziemlich eng gepaart, *aa* = ca. 4—5 *ab*	„	17—22	$^1/_2$16—24 (= 8$^1/_2$)	Pubertätsstreifen an 20—22, ein medianes quadratisches Feld an 21	„	„
papillifer f. typ.	122—> 145	130—> 140	mäßig zart	mäßig eng gepaart, *aa* = ca. 3—4 *ab*	etwas gebogen	8—10	$^1/_2$15, 15—24, $^1/_2$25 (= 10—10$^1/_2$)	Pubertätsstreifen an 19—$^1/_2$23	3	6/7-8
papillifer var. teres	60—90	100	zart	sehr eng gepaart, *aa* = ca. 6 *ab*	„	„	$^1/_2$15—$^1/_2$25 (= 10)	Pubertätsstreifen an 19—$^1/_2$24	„	„

hinodrilus-Arten.

Dissepiment	Chylustaschen		Blindsäcke am Mitteldarm	Samentaschen		Besonderheiten
	Gestalt	Struktur		Größen-verhältnisse	Ge-staltung	
6/7—12/13 verdickt, /12 u. 12/13 weniger stark	fingerförmig, gebogen	?	?	?	?	
„	gleich groß, mäßig langgestielt retortenförmig, ohne Anhang	Rispenschlauchtaschen	fehlen	1<2	Ausführgang muskulös-dickwandig, mit vielen Samenkämmerchen	
6/7—13/14 verdickt	gleich groß, langgestielt retortenförmig, ohne deutlichen Anhang	„	wahrscheinlich nicht vorhanden	„	„	
mtlich zart, n 7/8 (6/7?) an	1 = 2 > 3, retortenförmig, mit undeutlichem Anhang	„	1 Paar, fingerförmig	1<2	„	
mtlich zart, von 9/10(?) an	1 = 2 > 3, 1 u. 2 dick kolbenförmig, 3 blasenförmig, ohne deutlichen Anhang	1 und 2 Rispenschlauchtaschen, 3 Leistentaschen	„	1<2<3	Ausführgang nicht muskulös verdickt, ohne Samenkämmerchen	Testikelblasen des vorderen Paares klein, nicht in große Säcke fortgesetzt
„	„	„	„	„	„	Testikelblasen des vorderen Paares in große Säcke ausgezogen

Rhinodrilus	Dimensionen		Ventrale Borsten des Hinterendes		Geschlechtsborsten größter Form		Gürtelregion		Samentaschenporen	
	Länge in mm	Segmentzahl	Größe	Anordnung	Form des distalen Teils	Zahl der Narben einer Längsreihe	Erstreckung über Segment	akzessorische Pubertätspaare	Zahl d. Paare	auf Intersegmentalfurche
brasiliensis	152	92	mäßig zart	mäßig eng gepaart	stark gebogen	?	14—25 (= 10)	fehlen?	3	6/7-8/9
duseni n. sp.	>370	>237	etwas vergrößert	eng gepaart	gerade gestreckt	ca. 26	17, 18—26 (= 9, 10)	Ventrale Borsten von 18—23 in saugnapfförmig umwallten Einsenkungen, die von 20 und 21 lateralwärts verschoben	„	„
sibateensis	105	150	stark vergrößert	getrennt $dd > cd$	etwas gebogen	ca. 5	15—25 (= 11)?	Pubertätsstreifen an 20—23, quer-ovale Papillen an 13, 14 und 24 in *ab*	„	„
horsti	860	425	nicht vergrößert?	mäßig eng gepaart? $aa = 3\ ab$?	gerade gestreckt	6	15—28 (= 14)	Pubertätswälle an 22—27	?	?
fafner	1435, wenn nicht größer	660, wenn nicht größer	mäßig groß?	weit gepaart, $aa = {}^7/_4\, ab$	?	?	14 (?), 15—28 (= 15?, 14)	„	9	6/7—14/15

Dissepiment	Chylustaschen		Blindsäcke am Mitteldarm	Samentaschen		Besonderheiten
	Gestalt	Struktur		Größen-verhältnisse	Gestaltung	
...mtlich zart	gleich groß, eiförmig, mit deutlich abgesetztem, kegelförmigem Anhang	Rispenschlauchtaschen	1 Paar, fingerförmig	1 < 2 < 3	Ausführgang nicht verdickt, mutmaßlich ohne Samenkämmerchen	Akzessorische birnförmige Säckchen, medial von *a* ausmündend; Samentrichter angeblich nicht in Testikelblasen eingeschlossen
...6/7—14/15 verdickt, ...14 u. 14/15 weniger stark	1 > 2 > 3, dick schinken- bis sackförmig	"	fehlen	"	Ausführgang dickwandig, mit vielen Samenkämmerchen, von der Ampulle scharf abgesetzt	
...6/7—12/13 ...erdickt, die letzten weniger	gleich groß, geschweift fingerförmig, mit schwach abgesetztem Anhang	"	?	gleich groß	Ausführgang nicht muskulös verdickt, ohne Samenkämmerchen	
...6/7—12/13 verdickt	gleich groß, dick-bohnenförmig	"	?	?	?	Borstenlinien auch am Hinterende regelmäßig und gerade
9/10 und ...0/11, mut...aßlich auch andere, verdickt	?	?	?	gleich groß, winzig, ganz in die Leibeswand eingebettet	schlauchförmig, distal etwas verengt, ohne Samenkämmerchen	Borstenlinien *b* und *c* am Mittel- und Hinterkörper sehr unregelmäßig, streckenweise zickzackförmig

Rhinodrilus (?) *parvus* (Rosa).

1895a. *Anteus parvus* Rosa, Viaggio A. Borelli Rep. Arg. Paraguay, Olig. terric., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 10, No. 204, p. 2.

1895c. — —, Rosa, Terricoli neotropicali, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 45, p. 104.

1900c. *Rhinodrilus parvus*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 431.

1906b. — (*Rhinodrilus*) *parvus*, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 175.

Verbreitung. Argentinien, Resistencia in der Prov. Chaco (nach Rosa).

Rhinodrilus sieversi (Mich.).

1895. *Anteus callichaetus var. sieversi* Michaelsen, Kenntn. Olig., in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 13, p. 23.

1900c. *Rhinodrilus paradoxus subsp. appuni* (part.: Syn. *Anteus callichaetus var. sieversi*), Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 432.

1906b. *Rhinodrilus* (*Rhinodrilus*) *paradoxus* (part.), Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 175.

Verbreitung. Venezuela, Puerto Cabello (nach Michaelsen); dazu ein weiteres Exemplar von demselben Fundort.

Rhinodrilus sieversi ist weder mit *Rh. paradoxus* (Perr.) (= *callichaetus* Mich.) noch mit *Rh. appuni* (Mich.), denen ich diese Form 1895 und 1900 zuordnete, zu vereinen, wenngleich es dem letzteren sehr nahe steht. Es ist, wie die Nachuntersuchung der Originalstücke ergab, eine selbständige Form. Da die vollständige Beschreibung dieser Art noch nicht vorliegt, so lasse ich sie hier folgen.

Äußeres. Dimensionen. Länge 82—100 mm, Dicke ca. $4^1/_2$ mm, Segmentzahl 130 bzw. 145.

Färbung hell gelblich-grau bis bräunlich-grau.

Kopflappen im ausgestreckten Zustande schlank fingerförmig. Die Segmentnummern der Originalangaben sind um 1 zu erhöhen. 1. und 2. Segment (jederseits in der Linie der Nephridialporen von einer Längsfurche durchsetzt?) kürzer als das 3. Segment. Hinterende etwas abgeplattet.

Borsten ventral am 6. Segment, lateral ungefähr am 8. Segment beginnend. Ventrale Borsten nur am Vorderkörper mäßig zart und mäßig eng gepaart, am Mittel- und Hinterkörper ziemlich

groß und ziemlich weit gepaart (am Mittel- und Hinterkörper $ab =$ ca. $^1/_2\, aa$); laterale Borsten überall ziemlich zart, enger gepaart als die ventralen. Ventralmediane Borstendistanz im allgemeinen deutlich kleiner als die mittleren lateralen Borstendistanzen, nur ungefähr halb so groß, am Mittelkörper manchmal nur ungefähr um die Hälfte kleiner; gegen das Hinterende gleicht sich die Verschiedenheit dieser Borstendistanzen manchmal fast aus ($aa < bc$, am Vorderkörper $aa =$ ca. $^1/_2\, bc$, am Mittelkörper $aa =$ ca. $^1/_2$—$^2/_3\, bc$, an den letzten Segmenten $aa \leq bc$). Die verschiedenen Tiere verhalten sich etwas verschieden; es macht den Eindruck, als sei die ventrale Körperpartie manchmal etwas stärker zusammengezogen. Dorsalmediane Borstendistanz ungefähr gleich dem halben Körperumfang ($dd =$ ca. $^1/_2\, u$).

Nephridialporen am Mittelkörper in den Borstenlinien *d*.

Gürtel sattelförmig, am 17.—25. Segment (= 9).

Männliches Geschlechtsfeld. Am 21. Segment jederseits in den Borstenlinien *ab*, diese medial und lateral überragend, ein tiefer Querspalt, vorn und hinten eingefaßt von dicken Drüsenwülsten, die zusammen die ganze Länge des 21. Segments einnehmen. Am 20. und 22. Segment, jederseits vor und hinter diesen Querspalten, je eine dicke quer gestreckte Drüsenpapille bzw. Geschlechtsborstenpapille, die sich lateral an den Gürtelrand anlehnt.

Zwei Paar Samentaschenporen liegen dicht vor Intersegmentalfurche 7/8 und 8/9 am Hinterrande des 7. und 8. Segments auf winzigen weißlichen Papillen. Die ganze Ventralseite des 7.—9. Segments ist drüsig verdickt. Geschlechtsborsten konnte ich an diesen Segmenten nicht nachweisen, am freihändigen Präparat überhaupt keine Borsten. An einem Cuticulapräparat sah ich jedoch Borstenscheiden von normaler Dicke, die den ventralen Borsten des 7.—9. Segments angehören mußten.

Geschlechtsborsten. Die ventralen Borsten der Gürtelregion sind (sämtlich?) zu Geschlechtsborsten umgewandelt, und zwar in zweierlei Form. 1. Die Borsten eines ventralen Paares vom 20. Segment stellen, wahrscheinlich wie die des 22. Segments, die auf gleichartigen polsterförmigen Drüsenpapillen stehen, eine größere Form von Geschlechtsborsten dar. Sie sind ungefähr $1^1/_4$ mm lang und im Maximum, nahe dem proximalen Ende, ca. 25 μ dick, distalwärts langsam dünner werdend, dicht an der distalen Spitze ca. 15 μ dick; sie sind fast in ganzer Länge gerade gestreckt, nur am proximalen Ende, und zwar hier ziemlich stark, gebogen. Ein Nodulus

ist nicht vorhanden. Das distale Ende ist einfach, bleistiftartig zugespitzt. Die Ornamentierung ist ziemlich stark ausgeprägt und nimmt ungefähr die distalen zwei Drittel der Borste ein; sie besteht aus 4 Längsreihen alternierend gestellter, ziemlich tiefer Narben mit schärfer ausgeprägten, distalwärts konkaven Proximalrändern; die Narben sind länger als breit und stehen zu ca. 20—22 in einer Längsreihe. 2. Die Borsten eines ventralen Bündels vom 23. Segment sind, wie wahrscheinlich die noch weiterer Gürtelsegmente, zu Geschlechtsborsten einer kleineren Form umgewandelt. In ihrer Gestaltung gleichen sie denen der größeren Form; sie sind jedoch nur etwa $^2/_3$ mm lang und 13—22 μ dick. Ihre Ornamentierung beschränkt sich auf die distale Hälfte und weist nur etwa 12—14 Ornamente in einer Längsreihe auf.

Innere Organisation. Dissepimente mindestens von 6/7 an vorhanden, 6/7—9/10 mäßig stark verdickt, die folgenden stufenweise etwas weniger verdickt, von 12/13 an zart.

Darm. Ein ziemlich großer, etwas schief verzerrter, fast kugliger Muskelmagen im 6. Segment. Drei Paar gleich große und gleich gestaltete Chylustaschen im 7.—9. Segment. Die Chylustaschen sind in der Transversalebene (Dissepimentalebene) plattgedrückt retortenförmig; der Stiel der Retorte ist etwas kürzer als die Retortenblase und entspringt ventrallateral am Ösophagus; er ragt von seinem Ursprung zunächst, fest an den Ösophagus angelegt, in die Höhe, um sich dann unter beträchtlicher Erweiterung nach außen und unten umzubiegen, so daß die Retortenblase abwärts hängt. Auch in ihrer Struktur gleichen sich die Chylustaschen der 3 Paare vollkommen. Es sind typische Rispenschlauchtaschen. Das freie Ende ist nicht modifiziert (d. h. ein Anhang oder das umgebildete Homologon eines solchen ist nicht vorhanden); der Stiel ist dünnwandig, schlauchförmig, einfach; in seiner Erweiterung treten dann einige saumförmige Längsfalten an der Innenseite auf, die sich schnell verbreitern und zusammenschließen und endlich im Hauptteil selbst eine große Anzahl parallel miteinander verlaufender, eng aneinandergelegter Chylusschläuche aus sich hervorgehen lassen. Die Erweiterung des Stielteiles enthält feine Kalkkörnchen, die Chylusschläuche erscheinen leer. Der Mitteldarm ist bei allen 4 näher untersuchten Exemplaren wenigstens bis fast zur Mitte des Körpers ziemlich eng, dabei unregelmäßig- und eng-geschlängelt; er besitzt im mittleren Teil eine ungefähr im 27. Segment beginnende umfangreiche Typhlosolis; doch konnte ich keine Blindsäcke auffinden,

trotzdem der ganze Mitteldarm bis zur Körpermitte anscheinend heil vor mir lag; besonders die Region des Beginns der Typhlosolis, wo die Blindsäcke bei den verwandten Formen sitzen, habe ich genau untersucht.

Blutgefäßsystem. Rückengefäß einfach. Letzte Herzen im 11. Segment; Herzen des 10. und 11. Segments sehr stark angeschwollen, glatt, fast ganz von den Testikelblasen umschlossen.

Männliche Geschlechtsorgane. Zwei Paar Samentrichter ventral im 10. und 11. Segment, paarweise eingeschlossen in unpaarige Testikelblasen, die, sich seitlich oben fortsetzend, die unteren zwei Drittel (?) der stark angeschwollenen Herzen des 10. bzw. 11. Segments eng umfassen. Die seitlich-oberen Teile der Testikelblasen werden bei dem näher untersuchten Stück von den Herzen fast ganz ausgefüllt, so daß nur ein geringer Raum für spärliche Samenmassen übrig bleibt. Zwei Paar ziemlich kleine, dick nierenförmige, fast kuglige Samensäcke ragen von Dissepiment 10/11 und 11/12 in das 11. bzw. 12. Segment hinein.

Samentaschen des hinteren Paares größer als die des vorderen Paares. Ampulle schlank birnförmig, ohne äußeren Absatz in den etwa $^1/_4$ so langen, schlank-zwiebelförmig verdickten muskulös-dickwandigen Ausführgang übergehend. In der dicken Muskelschicht des Ausführganges finden sich zahlreiche Samenkämmerchen, die nur zum Teil einfach kuglig oder birnförmig sind und durch einen eigenen kurzen und engen Ausführgang selbständig ausmünden; zum Teil reihen sich die Samenkämmerchen zu 2 oder 3 aneinander oder verschmelzen zu einem 2- oder 3mal angeschwollenen Rosenkranzschlauch miteinander; auch können die Ausführgänge zweier einzelner Samenkämmerchen oder Samenkämmerchengruppen sich vereinen und gemeinsam in das Lumen des Samentaschenausführganges einmünden.

Bemerknngen. *Rh. sieversi* steht dem *Rh. appuni* (Mich.) sehr nahe. Er unterscheidet sich von ihm hauptsächlich durch Größe, Körpergestalt und Borstenanordnung.

Rhinodrilus appuni (Mich.)

1892a. *Anteus appuni* Michaelsen, Terric. Berlin. Samml. II, in: Arch. Naturg., Jg. 58, Bd. 1, p. 218.

1895. — — + *A. callichaetus var. maussi* (part.: das größere der beiden Originalstücke!), Michaelsen, Kenntn. Olig., in: Abh. Ver. Hamburg, Vol. 13, p. 19, tab. fig. 1—3, p. 20.

1895. *Tykonus appuni*, Beddard, Monogr. Oligoch., p. 651.
1895c. *Anteus appuni*, Rosa, Terric. neotrop., in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 45, p. 113.
1900c. *Rhinodrilus paradoxus subsp. appuni* (part., excl. Syn. *Anteus callichaetus var. sieversi* und *var. maussi* part.), Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 432.
1905b. *Rhinodrilus* (*Rhinodrilus*) *paradoxus* (part.), Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 175.

Verbreitung. Venezuela, Puerto Cabello (nach Michaelsen).

Rhinodrilus appuni ist eine selbständige Form, die dem *Rh. sieversi* Mich. nahe steht, dagegen von *Rh. parodoxus* durch beträchtliche Unterschiede getrennt ist. Zu *Rh. appuni* muß auch das größte der beiden Originalstücke von *Rh. callichaetus var. maussi* Mich. gestellt werden. Ich ergänze die vorliegenden Beschreibungen durch Nachuntersuchung der beiden 1895 von mir beschriebenen Stücke.

Äußeres. Dimensionen. Länge 155—380 mm, maximale Dicke 9—10 mm, Segmentzahl 136—150 (auffallend langes Originalstück stark erweicht, abnorm gestreckt!).

Körperform bei mäßig kontrahierten Stücken plump. Mittel- und Hinterkörper etwas abgeplattet.

Färbung bräunlich.

Kopflappen anscheinend kurz (nicht rüsselförmig?)

1. und 2. Segment jederseits von einer Längsfurche in den Linien der Nephridialporen durchsetzt. Die Segmentnummern meiner Beschreibungen von 1892 und 1895 sind, soweit die äußeren und ein Teil der inneren Charaktere in Frage kommen, um 1 zu erhöhen.

Borsten. Die normalen Borsten sind überall sehr zart, die dorsalen sogar ungemein zart; die ventralen Borsten sind überall, auch am Hinterkörper, sehr eng gepaart (wesentlicher Unterschied von *Rh. sieversi*!); am Hinterkörper ist die ventralmediane Borstendistanz ungefähr 12 mal so groß wie die Weite der ventralen Paare (bei *Rh. sieversi* nur etwa doppelt so groß). Die dorsalen Borsten sind noch beträchtlich enger gepaart als die ventralen (ab = ca. 2 cd, aa = ca. 12 ab). Die ventralmediane Borstendistanz ist im allgemeinen nur wenig kleiner als die mittlere laterale Borstendistanz, in der Gürtelregion jedoch beträchtlich kleiner ($aa < bc$). Die dorsalmediane Borstendistanz ist annähernd gleich dem halben Körperumfang, höchstens sehr wenig kleiner ($dd \leqq \frac{1}{2} u$).

Nephridialporen am Mittelkörper in den Borstenlinien cd.

Gürtel sattelförmig, am 16. oder 17.—25 Segment (= 10 oder 9).

Männliches Geschlechtsfeld ähnlich wie bei *Rh. sieversi.* Jederseits am 21. Segment ungefähr in den Borstenlinien *ab* eine tiefe, querspaltförmige Einsenkung und davor sowie dahinter am 20. und 22. Segment je eine quer-ovale Geschlechtsborstenpapille, die sich lateral an den Gürtelrand anlehnt. An diese Geschlechtsborstenpapillen reihen sich nach vorn bzw. nach hinten noch je 1 Paar oder deren 2 (Originalstück) am 19. und 23. oder am 18., 19., 23. und 24. Segment an. Diese letzteren sind manchmal kleiner und weniger deutlich als die Hauptpapillen am 20. und 22. Segment und manchmal etwas medialwärts verschoben.

Samentaschenporen 2 Paar, auf Intersegmentalfurche 7/8 und 8/9, wenn nicht sehr dicht davor, in den Linien der Nephridialporen, wenn nicht sehr nahe denselben. Die Ventralseite des 7.—9. Segments zeigt unscharf begrenzte, aber symmetrische drüsige Verdickungen.

Geschlechtsborsten siehe l. c. 1895, p. 20.

Innere Organisation. Dissepiment 6/7—13/14 verdickt (meine früheren Angaben über die Dissepimente sind nicht zutreffend).

Darm. Ein großer Muskelmagen im 6. Segment, 3 Paar Chylustaschen im 7.—9. Segment. Die Chylustaschen der 3 Paare sind annähernd gleich groß und von gleicher Gestaltung. Meine früheren Angaben über Verschiedenheiten derselben sind irrtümlich; sie beruhen lediglich darauf, daß ihre Struktur an Schnitten verschiedener Höhe beurteilt wurde. Die Chylustaschen entspringen dorsal und hängen etwas schräg nach vorn hin seitlich am Ösophagus herunter. Sie sind retortenförmig; der Retortenstiel ist nicht ganz so lang wie die Retortenblase. Ihrem inneren Bau nach sind es Rispenschlauchtaschen. Ein eigentliches Zentrallumen ist nicht vorhanden. Das einfache Lumen des Stieles teilt sich beim Eintritt in den Hauptteil, die Retortenblase, zunächst in wenige, weite und sehr dünnwandige Chylusschläuche, deren Zahl sich bis dicht vor der Mitte durch Gabelung langsam vergrößert; dicht vor der Mitte mag ihre Zahl nach sehr unsicherer Schätzung an einem etwas schräg ausgefallenen Querschnitt etwa 50 betragen. Von hier an nimmt die Teilung der Chylusschläuche ziemlich plötzlich stark zu, so daß ihre Zahl schon bald auf 200 steigt. Zugleich nimmt auch das die Chylustaschen umspinnende System feiner Blutgefäße sehr zu. Diese in der Mitte der Chylustasche gewonnene Struktur, zumal die Zahl der hier etwa

35 μ dicken Chylusschläuche, die in der Längsrichtung des Organs eng und parallel aneinander gelegt sind, ändert sich gegen das freie Ende der Chylustasche nicht wesentlich. Ein Anhang ist nicht vorhanden. Da die Dicke des Hauptteils der Chylustasche, der Retortenblase, in verschiedenen Höhen nur wenig verschieden, die Chylusschläuche im basalen Teil aber sehr viel weiter und sehr viel geringer an Zahl sind als im apicalen Teil, und zumal auch, da die Wandungen der Chylusschläuche im basalen Teil viel dünner als im apicalen Teil sind, so erscheint die Chylustasche im basalen Teil viel lockerer zu sein als im apicalen Teil, in dem sie ziemlich kompakt ist; der basale Teil sieht wie aufgebläht aus. Der Mitteldarm besitzt ungefähr vom 26. Segment an eine große Typhlosolis. Blindsäcke konnte ich nicht auffinden; doch war die Stelle des Mitteldarmes, an der sie zu suchen sind, zerrissen; es liegt also die Möglichkeit vor, daß etwaige Blindsäcke zerstört und unkenntlich geworden seien; doch spricht die nahe Verwandtschaft dieser Art mit *Rh. sieversi* dafür, daß sie auch bei *Rh. appuni* fehlen.

Blutgefäßsystem. Rückengefäß einfach. Herzen des 10. und 11. Segments stark angeschwollen.

Männliche Geschlechtsorgane anscheinend wie bei *Rh. sieversi*. Zwei Paar sehr kleine, dick-bohnenförmige Samensäcke ragen von Dissepiment 10/11 und 11/12 in das 11. bzw. 12. Segment hinein.

Samentaschen des hinteren Paares größer als die des vorderen Paares. Ampulle seitlich plattgedrückt birnförmig, ohne scharfen äußerlichen Absatz in den viel kürzeren, muskulös-dickwandigen Ausführgang übergehend. In der dicken Muskelschicht des Ausführganges liegen zahlreiche kuglige bis dick-birnförmige Samenkämmerchen, die in der Regel selbständig zu sein und durch je einen besonderen engen Kanal auszumünden scheinen; in manchen Fällen verschmolzen jedoch die Ausführkanäle benachbarter Samenkämmerchen, so daß sie nun gemeinsam ausmündeten. Eine rosenkranzförmige Aneinanderreihung von Samenkämmerchen, wie sie bei *Rh. sieversi* auftritt, scheint bei *Rh. appuni* nicht vorzukommen.

Bemerkungen. *Rh. appuni* steht dem *Rh. sieversi* Mich. sehr nahe. Beide Arten unterscheiden sich schon äußerlich durch Größe und Gestalt sowie durch die Borstenanordnung.

Rhinodrilus paradoxus E. Perr.
(Taf. 2 Fig. 19, 20.)

1872. *Rhinodrilus paradoxus* E. Perrier, Rech. hist. Lombric. terrestr., in: Nouv. Arch. Mus. Paris, Vol. 8, p. 66, tab. 1 fig. 9—12.

1892a. *Anteus callichaetus* Michaelsen, Terric. Berl. Samml. II, in: Arch. Naturg., Vol. 58, Bd. 1, p. 220, tab. 8 fig. 7, 8.

1895. *Anteus callichaetus* part. ([*f. typica* +] *var. maussi* (part.: das kleinere Originalstück!), excl. *var. sieversi*), Michaelsen, Kenntn. Olig., in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 13, p. [23] 24.

1900c. *Rhinodrilus paradoxus* part. (*subsp. typicus* + ? *subsp. appuni* part. [Syn. *var. maussi* ?]), Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 431, 432.

1906b. *Rhinodrilus paradoxus* part., Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 175.

Verbreitung. Venezuela, Caracas (nach Perrier und Michaelsen).

Bei der synoptischen Bearbeitung der Oligochäten für das „Tierreich" vereinte ich meinen *Anteus callichaetus* mit der alten Perrierschen Art *Rhinodrilus paxadoxus* und ordnete dieser auch meinen *Anteus appuni* als unsichere Unterart zu. Cognetti ging 1906 noch weiter, indem er auch die Absonderung des *A. appuni* als Unterart aufhob. Die Unklarheit, die über die Verwandtschaftsverhältnisse dieser verschiedenen Formen herrschte, veranlaßte mich, das mir zur Verfügung stehende Material noch einmal eingehend zu untersuchen. Ich kam dabei zu dem Ergebnis, daß außer dem kleineren Originalstück der *var. maussi* nur die typische Form meines *Anteus callichaetus* als Synonym von *Rhinodrilus paradoxus* zu betrachten ist, daß aber *Anteus appuni*, und zwar sowohl die typische Form desselben wie die ihm später (1900) von mir zugeordnete *var. sieversi* Mich. des *A. callichaetus*, nichts mit *Rh. paradoxus* zu tun hat.

Von den Originalen des *Anteus callichaetus* Mich. ist mir unter anderem das zur Hand, welches bei der Originalbeschreibung abgebildet worden ist (l. c., 1892, tab. 13 fig. 7). Da mir jetzt die übertriebene Besorgnis vor einer Beschädigung des Originalstückes nicht mehr so sehr die Hand bindet, so habe ich durch eine kräftigere Zerrung der Leibeswand in der Gürtelregion einen Einblick in die ventralmediane Kontraktionsfalte mit dem so bedeutsamen männlichen Geschlechtsfelde genommen. Ich kann danach feststellen, daß der typische *Anteus callichaetus* in der Beschaffenheit des männlichen Geschlechtsfeldes vollkommen mit *Rhinodrilus paradoxus* E. Perr.

(l. c., 1872, tab. 1 fig. 9) übereinstimmt. Ich ergänze durch das Folgende die Angaben Perrier's und Michaelsen's über diese interessante Art, den Typus der Gattung *Rhinodrilus.*

Äußeres. Dimensionen: Länge 105—150 mm, Dicke ca. 5 mm, Segmentzahl ca. 105. Die Segmentnummern der Perrierschen sowie der Michaelsen'schen Originalangaben über die äußeren Charaktere sind um 1 zu erhöhen. Die beiden ersten Segmente sind auch bei vollständiger Ausstreckung kurz, viel kürzer als das 3. Segment, und mit weichlicher Beschaffenheit der Leibeswand; sie sind jederseits von einer Längsfurche in der Linie der Nephridialporen durchsetzt.

Borsten ventral ungefähr am 5. Segment, dorsal ungefähr am 8. Segment beginnend, anteclitellial mit Ausnahme der Geschlechtsborsten sehr zart, am Mittel- und Hinterkörper ziemlich zart, überall eng gepaart, besonders eng am Vorderkörper (mit Ausnahme der Geschlechtsborsten), zumal die dorsalen des Vorderkörpers. Was meine Angabe über die Borstendistanzen in der Originalbeschreibung anbetrifft, so ist sie zum mindesten unklar, wenn nicht falsch. Ich muß gestehen, daß ich selbst nicht mehr weiß, was ich unter „Entfernungen zwischen den Paarreihen" verstanden haben wollte, ob die Entfernungen zwischen den Paaren oder zwischen den Borsten eines Paares (ob *ab* und *cd* oder *aa* und *bc*?). Die Entfernungen zwischen den Borstenpaaren (*aa* und *bc*) sind durchaus nicht „im allgemeinen gleich groß". Tatsächlich ist überall am Vorder-, Mittel- und Hinterkörper und bei allen Originalstücken gleicherweise die ventralmediane Borstendistanz beträchtlich kleiner als die mittlere laterale Borstendistanz, meist sogar geringer als die Hälfte der letzteren, nur am äußersten Hinterende etwas größer als die Hälfte (im allgemeinen $aa = {}^2/_5 - {}^1/_2\ bc$, am äußersten Hinterende $aa =$ ca. ${}^3/_5\ bc$).

Gürtel (am Perrier'schen Originalstück nicht ausgebildet) undeutlich sattelförmig, ventralmedian zum mindesten viel schwächer ausgebildet, wenn nicht ganz unterbrochen, am ${}^1/_2$16.—24. Segment ($= 8^1/_2$).

Männliches Geschlechtsfeld sehr charakteristisch gestaltet, durchaus der Perrier'schen Beschreibung entsprechend, aber bei den Originalstücken von *Anteus callichaetus* durch longitudinale Einfaltung versteckt. Schmale, schwach erhabene aber deutliche Pubertätswälle von glasigem Aussehen erstrecken sich jederseits dicht oberhalb der hier der ventralen Medianlinie stark genäherten Linien der ventralen Borstenpaare über die 3 Segmente vom 20.—22.

Sie sind etwas gebogen, medial konkav. Durch die longitudinale Einfaltung sind diese Pubertätswälle bei den Originalen von *Anteus callichaetus* in den Endpartien (am 20. und am 22. Segment) fest gegeneinander gepreßt, während sie in der Mitte (im Bereich des 21. Segments) einen Spalt offen lassen. Durch zwei jederseits von sehr schmalen weißlichen Wällen begleitete bzw. gebildete Längsfurchen wird ein bräunliches, etwas fälteliges, fast quadratisches Feld ventralmedian am 21. Segment abgesondert; die lateralen Wälle dieser Längsfurchen sind im Bereich des 21. Segments mit den Pubertätswällen verschmolzen. Die Längsfurchen treten mit ihren äußersten Enden etwas auf die angrenzenden Segmente (das 20. und das 22.) über und ebenso die sie begleitenden Wälle, die sich, jederseits paarweise, um die Enden der Längsfurchen herum bogenförmig zusammenschließen. So bilden sich sowohl am Vorderrande wie am Hinterrande des inneren quadratischen Feldes ein Paar nach vorn bzw. nach hinten ragende Bogenfältchen, deren Inneres stark vertieft ist, da sich hier die Tiefe der Längsfurchen, deren Enden diese Vertiefungen ja bilden, mit der Einsenkung der sie hier kreuzenden Intersegmentalfurchen 20/21 bzw. 21/22 summiert. Die vorderen Bogenfältchen sind in der Abbildung Perrier's deutlich zu erkennen, nicht so die hinteren, die vielleicht durch eine Überwallung vom 22. Segment her überdeckt waren.

Samentaschenporen 2 Paar, auf Intersegmentalfurche 7/8 und 8/9.

Innere Organisation. Die Dissepimente sind sämtlich zart, besonders die der Magen-Chylustaschenregion, die bei freihändiger Präparation überhaupt nicht zur Anschauung gebracht werden konnten; an einer Schnittserie erwiesen sie sich als ungemein zarte, zwischen den Chylustaschen der verschiedenen Segmente ausgespannte Häutchen, deren Dicke nur den Bruchteil eines μ ausmachte.

Darm. Ein mäßig großer, kurzer, schief zugeschnittener Muskelmagen im 6. Segment, 3 Paar Chylustaschen (Taf. 2 Fig. 19, 20) (nicht 2 Paar, wie in der Originalbeschreibung angegeben) im 7., 8. und 9. Segment. Die Chylustaschen des dritten Paares im 9. Segment sind entweder ein Geringes kleiner als die übrigen oder sehr beträchtlich kleiner, so daß sie als rudimentär bezeichnet werden könnten. Derartig weit zurückgebildete Chylustaschen des dritten Paares besitzt das früher von mir näher untersuchte Originalstück, bei dem ich dieses dritte Paar wegen seiner Winzigkeit da-

mals übersehen habe. Abgesehen von der geringeren Größe derjenigen des dritten Paares, sind die Chylustaschen gleich gestaltet; sie entspringen lateral am Ösophagus und sind eng- und mäßig langgestielt retortenförmig; am freien oberen Ende zeigen sie eine blutreiche, wulstige Hervorragung; sie ragen jederseits am Ösophagus etwas schräg nach vorn hin in die Höhe. Sie zeigen folgenden inneren Bau. Das einfache Lumen des Stieles teilt sich beim Eintritt in den Hauptteil der Chylustasche durch Bildung von innen miteinander verwachsenden Längssäumen bzw. Längssepten zunächst in einige wenige und verhältnismäßig weite, nach und nach in eine größere Anzahl engerer Sonderlumina, die durch weitere Teilung in zahlreiche engere Chylusschläuche übergehen. Diese langen Blindenden der Chylusschläuche durchziehen parallel miteinander und ziemlich eng aneinandergelegt, nur durch enge Bluträume voneinander getrennt, die ganze Länge der Chylustasche, die als Rispenschlauchtasche zu bezeichnen ist. Die Chylusschläuche sind nicht rundröhrenförmig, sondern zeigen, zumal basal, eine unregelmäßige Gestalt des Querschnittes. Mitteldarm etwa vom 26. Segment an mit einer umfangreichen Typhlosolis, deren Vorderende etwas nach vorn hin überhängt und in das vorhergehende Segment frei hineinragt. Vorn im Segment des Beginnes der Typhlosolis (im 26. Segment?) ragen ventral 1 Paar kleine, kurz-fingerförmige Blindsäcke vom Mitteldarm gerade oder etwas schräg nach vorn hin.

Blutgefäßsystem. Rückengefäß einfach. Letzte Herzen im 11. Segment; Herzen des 11. und 12. Segments stark angeschwollen, in die Testikelblasen eingeschlossen.

Männliche Geschlechtsorgane. 2 Paar ziemlich kleine, vollständig voneinander gesonderte Samentrichter im 10. und 11. Segment, jedes Paar eingeschlossen in eine ventralmedian und dorsalmedian nicht unterbrochene periösophageale Testikelblase. Die beiden Testikelblasen des 10. und 11. Segments sind fest aneinander gelegt, äußerlich nur undeutlich voneinander gesondert, aber innerlich durch das vollständig ausgebildete Dissepiment 10/11 voneinander getrennt. Die Testikelblasen umhüllen auch die Nephridien und die stark angeschwollenen Herzen ihres Segments[1], die des

---

1) Hierdurch erklärt es sich, daß Perrier (l. c., p. 70) die Herzen nicht gesehen und offenbar die 3 Paar Chylustaschen als Herzen angesprochen hat. Seine Angabe, daß diese Herzen „dans les anneaux 20, 21 et 22“ liegen, beruht wohl auf einem Druckfehler.

11. Segments außerdem auch die Samensäcke des vorderen Paares. Zwei Paar Samensäcke ragen von Dissepiment 10/11 und 11/12 nach hinten. Die Samensäcke sind viel kleiner als die Testikelblasen, die des vorderen Paares kreisrund polsterförmig, die des hinteren Paares fast halbkuglig; sie sind oberflächlich uneben, innerlich vielkammerig; die oberflächliche Unebenheit beruht auf dem Vorragen der außen gelegenen Kämmerchen.

Samentaschen des hinteren Paares beträchtlich größer als die des vorderen Paares. Die Samentaschen bestehen aus einer dünnwandigen birnförmigen Ampulle, deren eng schlauchförmiges distales Ende ohne scharfen Absatz in einen zwiebelförmig angeschwollenen Ausführgang übergeht. Dieser Ausführgang ist dickwandig-muskulös; sein von einem mäßig hohen Epithel ausgekleidetes Lumen ist durch Faltenbildung eingeengt, im Querschnitt kompliziert sternförmig; in der dicken Muskelschicht der Wandung des Ausführganges finden sich zahlreiche mehr oder weniger regelmäßig kugelförmige bis dick birnförmige Samenkämmerchen; die Samenkämmerchen scheinen sämtlich einfach, jedes mit einem besonderen, direkt in das Lumen des Samentaschenausführganges einmündenden, mäßig dicken und ziemlich kurzen Sonderausführgang versehen zu sein.

Bemerkungen. Das Vorkommen eines Paares kleiner Blindsäcke am Mitteldarm (im 26. Segment?) läßt diese Venezuela-Art dem südlicheren *Rh. papillifer* (Mich.) — s. unten — verwandt erscheinen.

Rhinodrilus papillifer (Mich.).

(Taf. 2 Fig. 21.)

1892a. *Anteus papillifer* Michaelsen, Terric. Berlin. Samml. II, in: Arch. Naturg., Jg. 58, Bd. 1, p. 214, tab. 13 fig. 4.

1893. *Anteus teres* Ude, Beitr. Kenntn. ausl. Regenw., in: Z. wiss. Zool., Vol. 57, p. 59, tab. 4 fig. 6, 7.

1895c. *Anteus papillifer*, Rosa, Terric. neotrop., in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 45, p. 108.

1900c. *Rhinodrilus papillifer*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 432.

1906b. *Rhinodrilus* (*Rhinodrilus*) *papillifer*, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 175.

Fundangaben. Mittel-Brasilien, Gorduras, 15 km südlich von Bello Horizonte in Minas Geraẽs; E. Bresslau,

1913 (*f. typ.*). Rio de Janeiro, Petropolis; Fr. Ohaus, 1906 (*f. typ.*). Novo Friburgo; Wiengreen, 1896 (*f. typ.*).

Süd-Brasilien, Santa Catharina, Flußgebiet des Itapocú; W. Ehrhard, 1909 (*f. typ.*).

Weitere Verbreitung. Paraguay, San Bernardino (*f. typ.*) (nach Rosa).

Süd-Brasilien, Rio Grande do Sul, Porto Alegre (*f. typ.*) (nach Michaelsen). Taquara de Mundo Novo (*var. teres*) (nach Ude).

Die neuen Funde von Mittel-Brasilien, die der typischen Form des *Rh. papillifer* zugeordnet werden mußten, veranlaßten mich, diese Art noch einmal eingehender mit dem nord-brasilischen *Rh. brasiliensis* (Benh.) [1]) zu vergleichen, bilden diese Stücke doch eine geographische Vermittlung zwischen den bisher weit getrennten Funden dieser anscheinend engen Formengruppe. Ich kam dabei zu der Überzeugung, daß sich die Arten *Rh. papillifer* und *Rh. brasiliensis* mindestens ziemlich nahestehen. Ob sie vielleicht artlich zu vereinen sind, läßt sich leider nicht entscheiden, da einige wichtige Organisationsverhältnisse des *Rh. brasiliensis* unbekannt sind und da einer der bedeutsamsten gemeinsamen Charaktere, die Ausstattung mit einem Paar von Blindsäcken am Mitteldarm, auch bei anderen Arten dieser Gattung auftritt, wie ich durch neuere Untersuchungen an den betreffenden Arten feststellen kann. Ich habe auch eines der Originalstücke des Ude'schen *Anteus teres* nachuntersuchen können und kam dabei zu der Ansicht, daß die zuerst von Rosa (l. c., 1895, p. 96) ausgeführte Verschmelzung dieser Form mit meinem *A. papillifer* wohl gerechtfertigt ist, daß die Ude'sche Form jedoch als Varietät, *Rhinodrilus papillifer* (Mich.) *var. teres* (Ude), gesondert bleiben muß.

Ich lasse hier einige Ergänzungen bzw. Berichtigungen zu den bisher vorliegenden Beschreibungen folgen.

Äußeres. Dimensionen: Eines der Stücke von Santa Catharina übertrifft die bisher bekannten an Größe, trotzdem sein Hinterende regeneriert erscheint. Seine ursprüngliche normale Größe ist also zweifellos noch beträchtlicher gewesen. Es ist in seinem jetzigen regenerierten Zustande 145 mm lang, 5—6 mm (am Gürtel 7 mm) dick und besteht aus 140 Segmenten.

Die Färbung ist bei einigen Stücken der *f. typica* am Vorder-

1) W. B. Benham, 1886, Stud. Earthw. II, in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 27, p. 82, tab. 2 fig. 11—21; tab. 9 fig. 43 (als *Urobenus brasiliensis*).

körper dorsal bleigrau oder rauchgrau, manchmal (geschlechtsreife Stücke von Itapocú) auf die Region vor und hinter dem Gürtel beschränkt und nach hinten in ein schmäleres verwaschenes dorsalmedianes Längsband auslaufend, das sich vor dem Hinterkörper verliert.

Der Kopflappen ist bei allen Stücken vom Itapocú und bei dem Stück von Petropolis ausgestreckt, fast doppelt so lang wie dick, als rüsselartig zu bezeichnen, wenngleich er nicht ganz so schlank erscheint wie bei einigen anderen *Rhinodrilus*-Arten, z. B. *Rh. paradoxus* Perr.; auch bei einem Originalstück von *Rh. papillifer f. typica* ist er länger als dick; die anscheinende Kürze bei anderen Exemplaren beruht darauf, daß er eingezogen ist.

Die beiden ersten Segmente sind stets kürzer als das 3. Segment, von je einer Längsfurche in den Linien der Nephridialporen durchsetzt.

Borsten im allgemeinen zart und eng gepaart, bei der *f. typica* besonders am Hinterkörper etwas weniger zart und weniger eng gepaart als bei der *var. teres*. Während bei der *f. typica* die ventralmediane Borstendistanz am Hinterkörper nur etwa 3—4mal so groß wie die Weite der ventralen Paare ist, ist sie bei *var. teres* etwa 6mal so groß. In der Anordnung der Borsten weicht das Stück von Petropolis etwas von den übrigen Stücken ab, insofern bei ihm die ventralmediane Borstendistanz, die gewöhnlich überall annähernd gleich den mittleren lateralen Borstendistanzen ist, am Mittel- und Hinterkörper deutlich kleiner ist. Die dorsalmediane Borstendistanz ist bei allen näher untersuchten Stücken, auch bei den Originalen von *Rh. papillifer* und *Rh. teres*, fast gleich dem halben Körperumfang, vielleicht etwas geringer. Meine Angabe von 1900 (l. c., p. 432), daß „*dd* größer als $^1/_2$ *u*“ sei, ist irrtümlich, auch in den Originalbeschreibungen nicht enthalten, wahrscheinlich zurückzuführen auf eine mißverständliche Auffassung der Ude'schen Angabe, daß *dd* größer als *bc* sei ($aa \lesseqgtr bc$, $dd < {}^1/_2\, u$, $ab > cd$, am Hinterende bei *f. typica* $aa =$ ca. 3—4 *ab*, bei *var. teres* $aa =$ ca. 6 *ab*). Was den nord-brasilischen *Rh. brasiliensis* (Benh.) anbetrifft, so findet sich in der Beschreibung (l. c. 1886, p. 82) keine Angabe über die genauere Borstenanordnung; aus den Abbildungen (l. c., tab. 8 fig. 12, 17 und 20) läßt sich auch nichts sicheres entnehmen; nach fig. 12 scheint *aa* gleich *bc* zu sein, wenn nicht kleiner (*bc* in der Figur als perspektivisch verkürzt aufgefaßt), auch in fig. 17 und 20 ist *aa* größer als *bc*. Die weniger zarten Borsten von *Rh. papillifer f. typica* sind

am distalen Ende ziemlich stark gebogen, schwach ornamentiert; die Ornamentierung besteht aus wenigen distalwärts konkaven Bogenlinien, etwa je 2 oder 3 in den beiden Längslinien der Krümmungskonkavität des distalen Borstenendes, eine noch geringere Zahl oder gar keine an der Konvexität der Borstenkrümmung. Daß sie in den älteren Beschreibungen als glatt bezeichnet wurden, beruht wohl darauf, daß diese ungemein zarte Ornamentierung abgescheuert war, wenn nicht nur übersehen worden ist.

Auch in der Erstreckung des Gürtels finden sich geringe Unterschiede, die als Variabilität zu deuten sind. Bei den neuen Stücken der *f. typica* vom Itapocú und von Petropolis erstreckt er sich vom 15.—24. Segment (= 10), bei den Originalen der *f. typica* und der *var. teres* vom $^1/_2$15.—$^1/_2$25. Segment (= 10) und bei dem Rosa'schen Material aus Paraguay vom 15.—$^1/_2$25. Segment (= 10$^1/_2$) Bei *Rh. brasiliensis* soll er sich vom 14.—25. Segment (= 12) erstrecken; vielleicht liegt hierin ein für die Umschreibung dieser Art bedeutsamer Sondercharakter.

In der Erstreckung der Pubertätsstreifen scheinen alle mir neuerdings zur Hand gekommenen Stücke mit den Originalen von *Rh. papillifer* übereinzustimmen (am 19.—$^1/_2$23. Segment); doch ist bei dem Stück von Petropolis der hintere Teil der Pubertätsstreifen undeutlich. Diese Organe sind überhaupt manchmal nur sehr schwach ausgeprägt und dann sehr leicht zu übersehen. So ist es vielleicht belanglos, daß Benham sie bei *Urobenus brasiliensis* nicht erwähnt. Die tatsächlich vorkommende Abweichung bei den Originalen von *Rhinodrilus teres* (Pubertätsstreifen am 19.—$^1/_2$24. Segment) muß als Variation gedeutet werden; da zugleich sonstige Besonderheiten (Borstenanordnung, Testikelblasen des vorderen Paares mit Anhängen!) bei dieser Form auftreten, so ist sie als Varietät zu betrachten.

Die Geschlechtsborstenpapillen sind bei sämtlichen neuen Stücken weniger deutlich ausgeprägt als bei den Originalen von *Rh. papillifer*, bei vielen überhaupt nicht zu erkennen (bei dem Stück von Novo Friburgo ventral am 10., 11., 16. und 17. Segment). Auch bei einem Fehlen dieser Papillen sind Geschlechtsborsten vorhanden, äußerlich in diesem Falle nur an einer Erweiterung der Paare zu erkennen, innerlich meist (stets?) daran, daß sie mit einem lockeren Drüsenhof ausgestattet sind. Die Geschlechtsborsten weichen in ihren Dimensionen wenig von den normalen ab (sie sind ungefähr 0,72 mm lang), wohl aber in ihrer Gestalt; sie sind schlank

S-förmig gebogen; ihr proximales Ende ist etwas stärker gekrümmt, ihr distales Ende dagegen weniger gebogen; zumal das äußerste Ende zeigt nicht die starke Krümmung wie bei den normalen Borsten; der Nodulus liegt infolge der Streckung des distalen Teils deutlich proximal von der Mitte. Die Ornamentierung ist (auch bei den Originalstücken von *Rh. papillifer*, wenngleich das in der Originalbeschreibung nicht erwähnt worden ist) an der Konkavseite der Borstenkrümmung des distalen Endes viel stärker als an der Konvexseite, an der sie eine beträchtliche Strecke vor dem äußersten distalen Ende aufhört und infolgedessen aus einer geringeren Zahl von Narben besteht. Die Zahl der Narben beträgt in einer Längsreihe der Konkavseite des Borstenendes etwa 8—10. Var. *teres* weicht in der Gestaltung der Geschlechtsborsten nicht von *f. typica* ab.

Innere Organisation. Die Dissepimente sind sämtlich zart und scheinen erst mit dem Dissepiment 9/10 zu beginnen.

Darm. Ein großer Muskelmagen und 3 Paar Chylustaschen liegen vor dem ersten deutlich erkannten Dissepiment und gehören zweifellos dem 6. und dem 7.—9. Segment an. Die Chylustaschen zeigen eine ganz eigentümliche, für diese Art sehr charakteristische Gestaltung (Taf. 2 Fig. 21), über die wir bisher nur in der Beschreibung Rosa's (l. c. 1896, p. 98) einen Hinweis ohne erschöpfende Darstellung finden, während die Beschreibungen Michaelsen's und Ude's nichts davon erwähnen. Ich habe diese besondere Gestaltung nicht nur an dem neuen Material, sondern durch nachträgliche Untersuchung auch an Originalstücken von *Rh. papillifer f. typica* und *var. teres* nachweisen können. In keinem Falle (ich habe 5 Exemplare an Schnittserien und einige weitere durch freihändige Präparation genau untersucht) war der auf den Muskelmagen folgende Teil des Ösophagus gerade von vorn nach hinten gestreckt; stets bildete er eine knieförmige oder eine S-förmige starke Krümmung in der Medianebene. Die Folge davon ist, daß die Ursprungsstellen der Chylustaschen der 3 Paare nicht sämtlich hintereinander liegen, sondern daß die der beiden vorderen Paare übereinander, die des hintersten Paares aber dahinter liegen. Die äußere Gestalt der sämtlichen Chylustaschen ist mehr oder weniger regelmäßig birnförmig, mehr oder weniger deutlich gestielt. Ein wesentlicher Unterschied besteht in der Größe, im Aussehen und in der Struktur und Füllung der Chylustaschen der verschiedenen Paare. Auf diesen Unterschied weist Rosa hin, wenn er angibt, daß „l'ultima solo era

pieno nel mio esemplare di sostanza calcarea e perciò bianco e molto rigonfio". Ich finde bei meinem Untersuchungsmaterial folgende Organisationsverhältnisse der Chylustaschen: die Chylustaschen der beiden vorderen, dem 7. und 8. Segment angehörenden Paare sind einander gleich gebildet; sie sind klein und kompakt; ihr Zentrallumen ist winzig und ganz auf die ösophageale Stielpartie beschränkt; sie zeigen im übrigen die für die Chylustaschen der Gattung *Rhinodrilus* gewöhnliche Struktur, beruhend auf der engen Aneinanderlagerung von zahlreichen dünnen Chylusschläuchen, die die ganze Länge der Chylustaschen parallel miteinander durchsetzen; es sind die langen Blindenden einer typischen Rispenschlauchtasche. Zahlreiche feine Blutgefäße drängen sich zwischen diesen Chylusschläuchen hindurch, und viele dickere Blutgefäße verlaufen dicht unter der äußeren zarten Wandung und verdichten und verstärken sich meist am freien Pol der Chylustaschen. Dieser freie Pol der Chylustaschen ist im übrigen nicht wesentlich von dem mittleren Teil verschieden und nicht von ihm abgesetzt; höchstens unterscheidet er sich von demselben etwas in der Färbung, aber nur infolge der Häufung und Verstärkung der unter seiner äußeren Wandung verlaufenden Blutgefäße. Ich habe in keinem Falle Kalkmassen in den Chylusschläuchen der 4 vorderen Chylustaschen gefunden; sie schienen leer oder mit regelmäßig flockigen Massen einer anscheinend bei der Konservierung geronnenen Flüssigkeit (Chylus?) angefüllt zu sein. Ganz anders gebaut sind die Chylustaschen des dritten, dem 9. Segment angehörenden Paares; diese sind meist viel größer als die der beiden vorderen Paare, selten nur wenig größer; auch ihr Aussehen weicht stets von dem der vorderen Chylustaschen ab; dieses Aussehen ist übrigens verschieden, je nach der Art der Füllung; meist haben sie das Aussehen großer, dick-schinkenförmiger, weichhäutiger Blasen von dunkel rotbrauner oder gelber Färbung; manchmal auch sehen sie wie abgeplattete schlaffe, mehr zungenförmige Säcke aus oder wie feste, gestielt bohnenförmige, kreidig weiße Körper. In ihrer Struktur weichen sie durchaus von den vorderen Chylustaschen ab. Es sind Leistentaschen, dünnhäutige Säcke, deren weites Lumen nur durch viele niedrig-leistenförmige und einige schmal-saumförmige Längsfalten an der Innenseite der Wandung eingeengt wird; ich zählte an dem Querschnitt einer solchen Chylustasche (Original von *var. teres*, Taf. 2 Fig. 21) ungefähr 64 Längsfalten, von denen 4 oder 5 als saumförmig zu bezeichnen sind. Das verschiedenartige Aussehen dieser Chylustaschen des 3. Paares be-

ruht auf verschiedenartiger Füllung; manchmal sind sogar die beiden Chylustaschen des 3. Paares eines Tieres verschieden voneinander. Manchmal erscheinen diese Chylustaschen ganz leer (schlappe Säcke, wie bei dem Originalstück von *var. teres*), meist sind sie prall mit Massen winziger, in Pikrokarmin ungefärbter Kalkkörner gefüllt (feste bohnenförmige, kreidig weiße Körper); manchmal auch enthielten sie neben stark gefärbten flockigen Massen, gleich den fraglichen Chylusmassen der vorderen Chylustaschen, geringere Massen von Kalkkörnern, eingebettet in eine leicht gefärbte Grundmasse. (Ein Originalstück von *Rh. papillifer* zeigte einseitig eine derartige verschiedene Füllung, während die 3. Chylustasche der anderen Seite prall mit reinen Massen von Kalkkörnern gefüllt war). Zweifellos ist mit dieser Verschiedenheit in der Struktur und in der Füllung der Chylustaschen der beiden vorderen Paare einerseits und des hintersten Paares andrerseits eine Verschiedenheit der Funktion verbunden, nach der man sie als Chylustaschen und Kalkdrüsen unterscheiden könnte; doch halte ich eine derartige Unterscheidung nicht für ratsam. In den meisten Fällen haben diese Organe wohl zugleich die beiden Funktionen der Kalkabsonderung und der Überführung des Chylus in das Blut; so finden wir ja auch bei dem obenerwähnten Original von *Rh. papillifer* anscheinend Chylusmassen neben Kalkmassen in einer der beiden Chylustaschen des hintersten Paares, während häufig, wenigstens bei anderen Arten, so bei dem mindestens sehr nahe verwandten *Rh. brasiliensis* Benham (l. c., 1886, p. 84, tab. 9 fig. 43 *a*), auch Kalkmassen in solchen Chylustaschen angetroffen werden, die wie die Chylustaschen der vorderen Paare von *Rh. papillifer* gebaut sind. Ich bleibe demnach bei meiner des öfteren dargelegten Anschauung, daß die Absonderung von Kalksubstanz in diesen Organen nur eine sekundäre, wenn auch manchmal in einem gewissen Teil dieser Organe vorwiegende Funktion darstellt, die sehr wohl neben der Hauptfunktion, der Überführung des Chylus ins Blut, bestehen kann und die gerade an diese Organe geknüpft ist, weil der Chylus erst vor der Überführung ins Blut, also in diesen Organen, chemisch neutralisiert werden muß. Die Lagerung der Chylustaschen ist bei den verschiedenen Untersuchungsobjekten von *Rh. papillifer* sehr verschieden, zweifellos im Zusammenhang mit verschiedenen Kontraktionszuständen des Ösophagus; bei dem Rosa'schen Stück sollen die sämtlichen Chylustaschen am Ösophagus herabgehangen haben; ich fand bei meinen Stücken meist, daß die Chylustaschen der beiden vorderen Paare an dem hier steil von unten nach

oben aufragenden Ösophagus übereinanderstehend schräg nach vorn und oben ragen, während sie von den großen, gerade nach vorn hin ragenden Chylustaschen des hintersten Paares überdeckt werden; bei anderen Stücken aber hingen die Chylustaschen des hintersten Paares am Ösophagus herab, während die vorderen gerade in die Höhe ragten. Es ist noch das Verhalten der Chylustaschen bei *Rh. brasiliensis* zu prüfen. Benham erwähnt nichts von einer Verschiedenheit der Chylustaschen verschiedener Paare, und in den Abbildungen (l. c., 1886, tab. 8 fig. 14*f*) sind die 5 hier zur Anschauung kommenden Chylustaschen ganz gleich gestaltet; es ist nach Benham je ein eiförmiger, kurz gestielter Körper, „constricted near its free extremity in such a way that this portion has the appearance of a short cone, inverted on the end of the ovoid portion". Bei dieser Art scheinen die Chylustaschen also gesonderte, vom Hauptteil abgesetzte Endteile zu besitzen, wie es für viele Arten der Gattung *Rhinodrilus*, nicht aber für *Rh. papillifer*, charakteristisch ist. In dieser Organisation besteht also anscheinend ein wesentlicher Unterschied zwischen *Rh. brasiliensis* und *Rh. papillifer*. Eine bedeutsame Übereinstimmung zeigen diese beiden Arten dagegen in dem Besitz eines Paares von Blindsäcken am Mitteldarm im 26. Segment.

Blutgefäßsystem. Rückengefäß einfach. Letzte Herzen im 11. Segment; Herzen des 10. und 11. Segments stark angeschwollen; die des 11. Segments in die Testikelblasenanhänge eingebettet.

Männliche Geschlechtsorgane. 2 Paar Hoden und 2 Paar große vielfach gefältelte Samentrichter ventral im 10. und 11. Segment, eingeschlossen in feinwandige Testikelblasen. Die beiden Testikelblasen einer Seite sowie die beiden Testikelblasen eines Segments stoßen aneinander, ohne miteinander zu verschmelzen. Bei der typischen Form sind die Testikelblasen des vorderen Paares auf die ventrale Region des 10. Segments beschränkt, verhältnismäßig klein; sie enthalten außer den großen Samentrichtern und den Hoden des vorderen Paares nur geringe Spermamassen; die Testikelblasen des hinteren Paares im 11. Segment sind dagegen an den Seiten stark nach oben hin ausgezogen zu breiten, an den Rändern unregelmäßig eingeschnittenen und gelappten Scheiben, die sich zwischen die schalenförmig ineinander gelegten Dissepimente 10/11 und 11/12 einschieben und, den Ösophagus umfassend, bis in die dorsalen Partien der Leibeshöhle des 11. Segments reichen. Die Herzen des 11. Segments sind in diese Testikelblasenanhänge ein-

gebettet. Diese Anhänge der Testikelblasen des 2. Paares sind zweifellos dasselbe, was Rosa als „vesicole seminali [= Samensäcke] ... del primo paio“ bezeichnete (l. c., 1896, p. 98). 1 Paar mehr oder weniger lange, an der Basis meist gelappte, weiter hinten meist eingekerbte Samensäcke ragen von Dissepiment 11/12 in das 12. Segment und manchmal, die folgenden zarten Dissepimente durchbohrend, bis ins 13. oder 14. Segment nach hinten. Die Samensäcke stehen mit dem seitlichen ventralen Teile der Testikelblasen des hinteren Paares im 11. Segment in ziemlich breiter Kommunikation. Der männliche Geschlechtsapparat der *var. teres* (Ude) unterscheidet sich von dem der typischen Form dadurch, daß sich auch die Testikelblasen des vorderen Paares im 10. Segment zu großen, an den Rändern eingekerbten, mit Spermamassen gefüllten Anhängen ausziehen; diese Anhänge ragen aber nicht wie die des 2. Paares nach oben, sondern seitlich vom Ösophagus gerade nach vorn hin. Nach Ude sollen bei *var. teres* 2 Paar Samensäcke in den Segmenten 13. 14 und 15 liegen (l. c., 1893, p. 61). Wahrscheinlich hielt Ude die Testikelblasenanhänge des 2. Paares für die vorderen Teile der Samensäcke, die von Dissepiment 11/12 nach hinten ragen und an die sie, nur durch ein feines Dissepiment getrennt, tatsächlich ziemlich fest angelegt sind. Ich glaube annehmen zu dürfen, daß die Samensäcke des vorderen Paares der Ude'schen Angabe mit den Testikelblasenanhängen des vorderen Paares meiner Auffassung identisch sind.

Samentaschen. Sehr charakteristisch für diese Art bzw. für diese Formengruppe, sowohl bei der typischen Form wie bei der *var. teres* und bei dem nahe verwandten *Rh. brasiliensis* in gleicher Weise auftretend, ist die verschiedene Größe der Samentaschen der 3 Paare, die in der Reihe von vorn nach hinten beträchtlich an Größe zunehmen. Ich habe dieses Verhalten bei allen (ca. 6) von mir näher untersuchten Stücken gefunden, und alle Autoren, die über Formen dieser Gruppe geschrieben haben, stellen dieses Verhalten bei ihrem Untersuchungsmaterial fest. Die Samentaschen sind einfach, schlank birnförmig. Die Ampulle geht ohne scharfen Absatz in den engen, mäßig langen Ausführgang über. Dieser weist keine beträchtliche Verdickung der Muskelschicht auf und enthält keine Samenkämmerchen. Die Samentaschen der *var. teres* sind genau wie die der typischen Form beschaffen (beide Formen an Schnittserien untersucht!).

Rhinodrilus brasiliensis (Benh.)

1886. *Urobenus brasiliensis* Benham, Stud. Earthw. II, in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 27, p. 82, tab. 8 fig. 11—21; tab. 9 fig. 43.

1895c. *Anteus brasiliensis*, Rosa, Terric. neotrop., in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 45, p. 108.

1900c. *Rhinodrilus brasiliensis*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 432.

1906b. *Rhinodrilus* (*Rhinodrilus*) *brasiliensis*, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 175.

Verbreitung. Nord-Brasilien, Pedzaaçu (nach Benham).

Rhinodrilus duseni n. sp.

Fundangabe. Süd-Brasilien, Curytiba in der Prov. Paraná; P. Dusen, Januar 1910.

Vorliegend ein einziges Exemplar mit regeneriertem Hinterende.

Äußeres. Dimensionen: Länge 370 mm, Dicke 7—11 mm, Segmentzahl 237. Auf das Regenerat entfällt nur ein geringer Teil der Länge, nur etwa 16 mm mit 24 Segmenten. Es macht den Eindruck, als fehle nur ein kleines Stück vom ursprünglichen Wurmkörper.

Färbung hell grau.

Kopf bei dem vorliegenden Stück vollkommen ausgestreckt. Kopflappen kurz-rüsselförmig, das freie, hervorragende Stück etwas länger als dick; 1. und 2. Segment kurz, mit Längsfurchen in den Linien der Nephridialporen.

Borsten ventral am 6. Segment beginnend, dorsal nur hinter dem Gürtel erkannt. Dorsale Borsten überall sehr zart und sehr eng gepaart; ventrale Borsten am Vorderkörper, abgesehen von den zu Geschlechtsborsten umgewandelten, mäßig zart und eng gepaart, am Hinterkörper etwas größer, aber kaum weniger eng gepaart. Die größeren Borsten sind S-förmig, ungefähr $1^1/_2$ mm lang und in der Mitte etwa 100 μ dick, mit einem Nodulus etwas proximal von der Mitte, distal ziemlich stark, fast hakenförmig, gebogen, mit 4 Längsreihen zarter, bogenförmiger Strichel ornamentiert und außerdem mit *Trichochaeta*-Spitzchen (zerteilte obere Gabelzinke!). Dorsalmediane Borstendistanz am Mittelkörper ungefähr gleich dem halben Körperumfang, am Hinterende etwas kleiner ($dd = {}^1/_2 - {}^3/_7\, u$). Ventralmediane Borstendistanz überall viel kleiner als die mittleren lateralen

Borstendistanzen, besonders klein in der vorderen und hinteren Gürtelregion, dicht hinter dem Gürtel und am Hinterende nur etwa $^1/_3$ so groß, am Mittelkörper bis $^1/_2$ so groß ($aa = {^1/_3} - {^1/_2}\, bc$).

Nephridialporen am Mittel- und Hinterkörper in den Borstenlinien *cd*.

Gürtel undeutlich sattelförmig, ventral zum mindesten schwächer entwickelt und mindestens am 18.—23. Segment ganz unterbrochen, am 18.—26. Segment (= 9), wenn nicht am 17.—26. Segment (= 10?), am 17. Segment undeutlich.

Männliche Poren unscheinbar (auf Intersegmentalfurche 20/21 oberhalb *b*?).

Samentaschenporen 3 Paar, auf Intersegmentalfurche 6/7—8/9, sehr dicht unterhalb der Linien der Nephridialporen.

Akzessorische Pubertätsorgane. 6 Paar saugnapfartige Einsenkungen mit unscharfen wallartigen Rändern tragen die ventralen Borsten des 18.—23. Segments. Diese Borsten, die zu Geschlechtsborsten (s. unten!) umgewandelt sind, stehen im Zentrum winziger Papillen, die des 18., 19., 22. und 23. Segments an normaler Stelle, die des 20. und 21. Segments auseinander gerückt und lateralwärts verschoben, zum Teil auch ziemlich stark aus der Borstenzone herausgerückt. Dieser verschiedenen Borstenlage entsprechend sind auch die saugnapfartigen Einsenkungen verschieden gestellt. Die des 18., 19., 22. und 23. Segments sind der ventralen Medianlinie genähert, gleichsam an diese Medianlinie angeschmiegt, so daß ihre medialen Randwälle dicht nebeneinander und parallel zueinander und zu der ventralen Medianlinie verlaufen; die eines Segments bilden gewissermaßen eine durch die Mediane und die Medialwälle halbierte gemeinsame quer-ovale Einsenkung, zumal am 18. und 19. Segment, an deren Einsenkungen die medialen Randwälle nur undeutlich ausgebildet sind. Die saugnapfartigen Einsenkungen des 20. und 21. Segments greifen lateralwärts weiter aus und erscheinen an ihrer Lateralseite besonders tief eingesenkt. Ohne daß es zur Bildung deutlicher und scharf ausgeprägter Pubertätswälle käme, erscheinen hier am 20. und 21. Segment die jene tiefen Einsenkungen von der Seite her etwas überwallenden Lateralpartien des Gürtels fast wie Pubertätswälle, die selbst noch für eine kurze Strecke auf das 22. Segment übergreifen. Eine schmale, aber scharfe ventralmediane Längsfurche, die vom 18. bis über das 24. Segment verläuft, teilt die ganze recht einheitliche Region der Pubertätsgruben in 2 symmetrische Hälften. Auch die ventralen Borsten des 7. und 8. Segments, die wie die der

Gürtelregion zu Geschlechtsborsten umgewandelt sind, stehen auf kleinen kreisrunden Papillen, aber nicht einzeln wie jene, sondern paarweise.

Innere Organisation. Dissepimente 6/7—14/15 verdickt, bis 12/13 stark, die folgenden stufenweise etwas weniger stark.

Darm. Ein mäßig großer, eiförmiger Muskelmagen im 6. Segment, 3 Paar Chylustaschen im 7.—9. Segment. Die Chylustaschen sind dick-schinkenförmig bis sackförmig, basal verengt, apical mehr oder weniger breit, mit einem mehr oder weniger deutlichen, breitwarzenförmigen Anhang. Die Chylustaschen des vorderen Paares sind etwas größer, die des hinteren Paares etwas kleiner als die des mittleren Paares; sie entspringen ventrallateral am Ösophagus und sind echte Rispenschlauchtaschen mit langen, vielfach seitlich abgeplatteten Blindenden der Chylusschläuche. Mitteldarm ohne Blindsäcke, mit einer sehr großen, sehr breit saumförmigen, der Länge nach einmal zusammengelegten und dann noch eingerollten Typhlosolis.

Blutgefäßsystem. Rückengefäß einfach. Letzte Herzen im 13. Segment; Herzen des 10.—13. Segments sehr stark angeschwollen, glatt.

Vordere männliche Geschlechtsorgane holoandrisch, anscheinend noch nicht vollständig ausgebildet. Zwei Paar kleine dick-knopfförmige Samensäcke ragen von Dissepiment 10/11 und 11/12 in das 11. bzw. 12. Segment hinein. Die Samensäcke des 12. Segments sind noch kleiner als die des 11., zumal der der rechten Seite, der kaum deutlich erkennbar ist.

Samentaschen des vorderen Paares kleiner, des hinteren Paares etwas größer als die mittleren, zwischen den nach hinten ineinander geschachtelten Dissepimenten ganz plattgedrückt. Ampulle birnförmig, distalwärts sehr eng. Ausführgang ungefähr halb so breit wie lang und so lang wie die Ampulle, distal verengt, proximal nicht verengt; das sehr enge distale Ende der Ampulle mündet in den breiten Pol des Ausführganges ein, so daß hier, an der Grenze von Ampulle und Ausführgang, ein scharfer Absatz entsteht. Die Ampulle ist dünnwandig, einfach. Der Ausführgang enthält in seiner dicken Wandung zahlreiche (etwa 24) unregelmäßig- und dickbirnförmige Samenkämmerchen.

Geschlechtsborsten. Die ventralen Borsten des 7. und 8. Segments sowie die der Gürtelsegmente (sämtlicher?) sind zu Ge-

schlechtsborsten umgewandelt, $2^2/_3$—3 mm lang und im Maximum etwa 15 μ dick, nur proximal etwas gebogen, sonst ganz gerade, distal einfach und nur mäßig scharf zugespitzt, an den zwei distalen Dritteln scharf ornamentiert; die Ornamentierung besteht aus 4 regelmäßigen Längsreihen von tiefen, proximal bogenförmig begrenzten Narben; die Narben gegenüberliegender Längsreihen stehen in gleicher Höhe, während sie mit denen der benachbarten Längsreihen alternieren; ich zählte ca. 26 Narben in einer Längsreihe.

Rhinodrilus sibateensis (Mich.).

1900b. *Anteus sibateensis* Michaelsen, Terricolen-Fauna Columbiens, in: Arch. Naturg., Jg. 66, Bd. 1, p. 247.

1900c. *Rhinodrilus sibateensis*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 433.

Verbreitung. Columbia, Sibaté an der Westseite der Cordillere von Bogotá bei Fusagasugá (nach Michaelsen).

Ein mir zur Verfügung stehendes Originalstück gestattet wegen seines schlechten Erhaltungszustandes nur geringe Ergänzungen der Originalbeschreibung.

Innere Organisation. Darm: Die Chylustaschen der 3 Paare sind gleichartig gestaltet. Ihr freies Ende ist vom Hauptteil schwach abgesetzt, anscheinend mehr kompakt, heller. Es sind Rispenschlauchtaschen mit sehr langen Blindenden der Chylusschläuche; sie bestehen der Hauptsache nach aus zahlreichen, in vielfacher unregelmäßiger Schichtung parallel aneinander gelegten Chylusschläuchen, zwischen denen Längsgefäße verlaufen. Im Anhangsteil sind die Chylusschläuche stark verengt und die Längsgefäße verstärkt, daher das mehr kompakte Aussehen der Anhänge. Der Mitteldarm besitzt etwa vom 27. Segment an eine umfangreiche Typhlosolis. Ob Blindsäcke vorhanden sind, kann ich nicht angeben.

Die Samensäcke sind mehrteilig; sie haben die Gestalt plattgedrückter Trauben.

Die Samentaschen sind ganz einfach, schlank birnförmig; der dünne Ausführgang ist nicht scharf von der Ampulle abgesetzt; seine Wandung ist nicht besonders muskulös verdickt und enthält keine Samenkämmerchen.

Bemerkungen. *Rhinodrilus sibateensis* unterscheidet sich von allen anderen bekannten *Rhinodrilus*-Arten durch die starke Ver-

größerung der Borsten des Hinterendes sowie durch die getrennte Anordnung derselben, zumal durch die Verringerung der dorsalmedianen Borstendistanz, die am Hinterende geringer als jede der anderen Borstendistanzen ist.

Rhinodrilus horsti (Bedd.).

1891b. *Anteus gigas* (err., non E. Perrier 1872), Horst, Descr. Earthw. VI, in: Notes Leyden Mus., Vol. 13, p. 77, tab. 6 fig. 1—4.

1892a. — *horsti* Beddard, Earthw. Vienna Mus., in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), Vol. 9, p. 117.

1895c. — —, Rosa, Contr. Terric. neotrop., in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 45, p. 111.

1900c. *Rhinodrilus horsti*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 430.

1906b. — (*Rhinodrilus*) *horsti*, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 174.

Verbreitung. Brasilien (nach Horst).

Herr Dr. Horst war so liebenswürdig, mir eine Chylustasche des Originalstückes zur Untersuchung zu übersenden und mir auf Grund einer Nachuntersuchung auch einige weitere Mitteilungen über das nicht verschickbare Originalstück zu machen.

Eine Vergleichung des *Rh. horsti* mit dem mutmaßlich nahe verwandten, wenn nicht gar artlich identischen *Rh.* (?) *fafner n. sp.* füge ich in die Beschreibung dieses letzteren (s. unten!) ein.

Äußeres. Borsten. Die Borstenlinien zeigen überall, wie mir Herr Dr. Horst mitteilt, einen geraden und regelmäßigen Verlauf.

Samentaschenporen, wie sie bei *Rh. fafner* deutlich erkennbar sind, ließen sich bei *Rh. horsti* auch bei genauester Untersuchung an den mutmaßlichen Stellen ihres Auftretens nicht nachweisen, wie mir Herr Dr. Horst mitteilt.

Innere Organisation. Darm. Die Chylustaschen sind, wie mir Herr Dr. Horst nach neuerer Untersuchung des Originalstückes mitteilt, sicherlich in der Dreizahl der Paare vorhanden und annähernd gleich groß. Ich habe eine mir freundlichst übersandte Chylustasche in eine Schnittserie zerlegt und kann hiernach feststellen, daß es typische Rispenschlauchtaschen mit langen, eng und parallel aneinander gelegten Blindenden der Chylusschläuche sind. Die Blindenden der Chylusschläuche, die übrigens infolge starker Erweichung des Objekts sehr unregelmäßig, zum Teil stark gefältelt und kollabiert erscheinen, mögen verhältnismäßig ziemlich

dick gewesen sein. Irgendwelche Blindsäcke am Mitteldarm hat Herr Dr. Horst bei der Nachuntersuchung nicht finden können; doch gestattete der schlechte Erhaltungszustand des Objekts keine ganz sichere Feststellung über ihr Fehlen oder Vorhandensein.

Rhinodrilus (?) *fafner* n. sp.

Fundangabe. Brasilien, Minas Geraës, F. Jikan, 5. Mai 1912 (Senckenb. Mus., Frankfurt a. M.).

Vom Senckenbergischen Museum zu Frankfurt a. M. erhielt ich zur wissenschaftlichen Bearbeitung einen Riesenregenwurm, der in vielen bedeutsamen Charakteren mit *Rh. horsti* (Bedd.) übereinstimmt, in einigen Hinsichten jedoch von dieser Art abweicht. Ich halte es nicht für ganz ausgeschlossen, daß er trotz dieser Abweichungen mit *Rh. horsti* artlich zusammengehört, vielleicht als besondere Varietät, erachte es aber für richtiger, ihn vorläufig als besondere Art anzusehen und mit besonderem Namen zu belegen. Leider ist nicht einmal nachzuweisen, ob er überhaupt generisch mit *Rh. horsti* zusammengehört, da die Organe des Darmes nicht mehr vorhanden sind. Ich schließe diese Zusammengehörigkeit lediglich aus der weitgehenden Übereinstimmung in der äußeren Organisation. Wenn ich trotzdem nicht von einer Beschreibung und von der Aufstellung einer neuen Art absehe, so geschieht es, weil er in gewissen Charakteren (Zahl und Anordnung der Samentaschen) eine für meine allgemeinen Erörterungen so wichtige, bei keinem anderen Glossoscolecinen gefundene Eigenart aufweist, daß ich ihn notwendig bei diesen Erörterungen benutzen muß, und das ist ohne Beschreibung und Namengebung schlecht ausführbar. Es kommt hinzu, daß es sich hier wohl um den größten aller Regenwürmer handelt, der den bisher größten, *Megascolides australis* M'Coy, noch an Größe übertrifft und den ich schon diesethalben der Kenntnisnahme nicht vorenthalten möchte.

Das aus Zentral-Brasilien (Minas Geraës) stammende Tier kam „vor einigen Jahren als schlaffer und zerrissener Hautmuskelschlauch von 2,10 m Länge“ nach Deutschland. Dem mißlungenen Versuch, das Tier durch Injektion mit einer Gelatinemasse für die Schausammlung zu präparieren, sind leider die inneren Organe auch des Vorderkörpers geopfert worden. Der Vorderkörper ist ausgeweidet, und seine Organe sind durch in Gelatine getränkte Watte ersetzt worden. Glücklicherweise sind die ganz in der Leibeswand verborgenen

Samentaschen und damit die bei diesem Tier interessantesten Organe gerettet worden. Eine Längsschnittserie durch einen Teil der von Samentaschen eingenommenen Partie der Leibeswand gestattete eine vollständige Klarstellung dieses Organsystems.

Äußeres. Dimensionen. Das Riesenexemplar soll im erweichten Zustande 2100 mm lang gewesen sein. Die mir jetzt vorliegenden, prall mit erhärteter Gelatine gefüllten Bruchstücke haben ihren Dimensionen nach ein recht normales Aussehen; ihre frühere, infolge der Erweichung abnorme Streckung scheint durch die Dickenaufblähung wieder verringert worden zu sein. Bei einer Dicke von 10 mm (Mittel- und Hinterkörper) bis 24 mm (Kopfende) ergeben die zusammengelegten Bruchstücke eine Länge von etwa 1435 mm, während die Summe der Segmente ca. 660 beträgt. Diese Länge bleibt hinter der Länge des erweichten Stückes sehr weit zurück, fast um $^1/_3$; ich kann kaum annehmen, daß diese Bruchstücke das vollständige Tier repräsentieren; vielleicht sind einzelne Bruchstücke bei der Präparierung ganz zerstört worden. Jedenfalls stellt dieses Stück den größten bis jetzt bekannten Regenwurm dar, übertrifft es doch noch die Maße des *Megascolides australis* MacCoy, der im lebenden, wohl stark gestreckten Zustande nach MacCoy bis 6 feet (= ca. 1800 mm), nach W. B. Spencer bis 56 in. (= ca. 1420 mm) lang geworden sein soll. Der Riesenwurm von Minas Geraẽs übertrifft auch das Original des *Rh. horsti*, das bei einer Segmentzahl von 425 ungefähr 860 mm lang ist.

Borsten. Die Borsten beginnen bei dem Wurm von Minas Geraẽs dorsal in der hinteren Partie des Gürtels, ventral vor der Mitte des anteclitellialen Körperteils (nicht genau feststellbar!). Sie sind im allgemeinen, nämlich am Mittel- und Hinterkörper, weit gepaart, und zwar die dorsalen meist noch etwas weiter als die ventralen. Die mittlere laterale Borstendistanz ist etwas größer als die ventralmediane, diese etwas größer als die Weite der dorsalen Paare und diese schließlich um die Hälfte größer als die Weite der ventralen Paare. Die dorsalmediane Borstendistanz ist etwas geringer als der halbe Körperumfang. Die Borstenlinien *b* und *c* sind aber überall sehr unregelmäßig gestellt und folglich auch die lateralen Borstendistanzen in benachbarten Segmenten beträchtlich verschieden; diese Borstenlinien zeigen in langen Strecken geradezu einen Zickzackverlauf; vielfach sind die Borsten als fast eng gepaart zu bezeichnen. Die oben angegebene Anordnung ($aa : ab : bc : cd = 7 : 4 : 9 : 6$, $dd < {}^1/_2\, u$) ist aber die deutlich vorherrschende

(*Rh. horsti* besitzt, wie mir Herr Dr. Horst auf Grund der Nachuntersuchung mitteilt, einen geraden Verlauf dieser Borstenlinien). Gegen den Gürtel verringert sich die Weite der ventralen Paare etwas, die der dorsalen Paare beträchtlich, so daß die letztere dicht hinter dem Gürtel kleiner als die erstere ist (am 32. Segment $aa:ab:bc:cd = 8:4:9:3$). Am Gürtel sind die ventralen Paare wieder stark erweitert, und die einzelnen (ausgefallenen!) Borsten, die zweifellos zu Geschlechtsborsten umgewandelt waren, standen auf kleinen Papillen.

Nephridialporen wie bei *Rh. horsti* in den Borstenlinien *d*.

Der Gürtel erstreckt sich bei dem Riesenwurm nach hinten bis über das 29. Segment; er ist am 29. Segment jedoch schwächer ausgeprägt; seine vordere Grenze ist nicht deutlich; sie mag im Bereich des 14. Segments liegen.

In der Erstreckung der Pubertätswälle stimmt das neue Stück mit *Rh. horsti* überein; es sind ziemlich stark erhabene, von den Intersegmentalfurchen durchschnittene Längswälle, die etwas oberhalb der Borstenlinien *b* sich von Intersegmentalfurche 21/22 bis 27/28, also über das 22.—27. Segment erstrecken. Von der Rückenseite betrachtet, erscheint der Körper im Bereich der Pubertätswälle etwas verbreitert.

Samentaschenporen. Das auffallendste und eigenartigste ist die Anordnung der Samentaschen, deren Poren bei dem Riesenwurm von Minas Geraës als feine Pünktchen auf winzigen, kreisrunden Warzen deutlich zu erkennen sind. Es finden sich 9 Paar Samentaschenporen auf den Intersegmentalfurchen 6/7 bis 14/15, also in einer Zahl und Anordnung, wie sie auch nicht annähernd bei einer anderen Glossoscolecine vorkommt (am nächsten kommt ihm *Thamnodrilus duodenarius n. sp.* mit 6 Paar Samentaschenporen auf Intersegmentalfurche 5/6—10/11). Das Bemerkenswerteste ist, daß sich bei *Rhinodrilus fafner* ein Teil der Samentaschen hinter den Hodensegmenten findet. Die Samentaschenporen liegen in der tiefsten Rinne der Intersegmentalfurchen etwas unterhalb der Linien der Nephridialporen; da diese letzteren nicht auf den Intersegmentalfurchen, sondern hinter denselben auf dem vorderen Teil der Segmente liegen, so sind die Samentaschenporen schräg unter und vor den benachbarten Nephridialporen zu suchen. Als bedeutungsvolle Abnormität findet sich an Stelle eines der Samentaschenporen ein Zwillingspaar dicht nebeneinander stehender.

Innere Organisation. Da das Tier vollständig ausgeweidet ist, so läßt sich über seine innere Organisation nur wenig aussagen. Zu bedauern ist besonders die Zerstörung des Darmtractus, der die wesentlichsten Charaktere für die generische Stellung dieser Art hätte liefern sollen.

Einige Dissepimente des Vorderkörpers, an einigen noch an der Leibeswand haftenden Fetzen nachweislich nur noch 9/10 und 10/11, sind stark verdickt.

Samentaschen. Ich habe diese Organe an Längsschnittserien durch einen Teil der Leibeswand genau untersuchen können. Die Samentaschen sind winzig, ganz in die dicke Leibeswand eingebettet, deren Innenfläche sie nicht erreichen. Sie sind also bei Betrachtung der auseinander gebreiteten Leibeswand von der Innenseite durchaus unsichtbar. Infolge schlechter Konservierung hat sich die Wandung der Samentaschen fast ganz von der Innenwand der Leibeswandhöhlung, die sie ursprünglich zweifellos prall ausfüllten, zurückgezogen und ist jetzt nur noch in einigen Überresten, ziemlich dünnen, fälteligen Häutchen, vorhanden; doch ist die ursprüngliche Gestalt der Samentaschen aus der unverändert erhaltenen Gestalt des Lumens der Leibeswandhöhlungen noch genau zu ermessen. Dieses Lumen tritt in den Schnittserien deutlich in die Erscheinung und zeigt folgende Gestaltung. Durch den schon äußerlich erkannten Porus gelangt man in einen zunächst engen, sich dann schnell erweiternden Kanal, der anfangs gerade nach innen geht, dann aber in der Mitte der Leibeswanddicke eine unregelmäßige Windung oder Schleife bildet, um schließlich, sich verengend, blind zu enden. Die etwas erweiterte mittlere Partie und auch die wieder verengte innere Partie des Samentaschenkanals scheint einige Aushöhlungen zu bilden; doch sind diese nicht vom Hauptlumen gesondert und können nicht wohl als Samenkämmerchen oder Divertikel bezeichnet werden.

Gen. *Andiorrhinus* Cogn.

1892a. *Anteus* part., Michaelsen, Terric. Berlin. Samml. II, in: Arch. Naturg., Jg. 58, Bd. 1, p. 217.

1895. *Rhinodrilus* part., Beddard, Monogr. Olig., p. 641.

1906b. — (*Rhinodrilus*) part., Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 174.

1908a. — — + *Andiorrhinus*, Cognetti, Lombrichi Costa Rica Venezuela, in: Atti Accad. Torino, Vol. 43, p. 5, 9.

Diagnose. Normale Borsten in 8 Längslinien. Männliche Poren intraclitellial. Chylustaschen 3 Paar, im 7.—9. Segment, gestielte Lamellentaschen. Geschlechtsapparat holoandrisch und metagyn; Samensäcke, wenn überhaupt vorhanden, kurz, nicht unter Durchbrechung der Dissepimente weit nach hinten reichend.

Typus. *Andiorrhinus salvadorii* COGN.

Bemerkungen. Die genauere Untersuchung über den Bau der Chylustaschen ergab, daß einige der früher zu *Rhinodrilus* gestellten Arten [*Rh. brunneus* (MICH.) und *Rh. venezuelanus* COGN.] in dieser Hinsicht mit dem Typus der Gattung *Andiorrhinus* sowie mit den Arten der Gattung *Andiodrilus* übereinstimmen, dagegen von den übrigen *Rhinodrilus*-Arten mit dem Typus *Rh. paradoxus* E. PERR. weit abweichen. Während diese durch Rispenschlauchtaschen charakterisiert sind, müssen die Chylustaschen jener Artgruppe als Lamellentaschen bezeichnet werden. Ich ändere hiernach die Diagnosen der Gattungen *Rhinodrilus*, *Andiorrhinus* und *Andiodrilus*, indem ich die Bestimmung über den Chylustaschencharakter als wesentlich einschiebe, und richte hiernach auch die Anordnung der verschiedenen Arten (Tabelle der *Andiorrhinus*-Arten s. unten).

Andiorrhinus brunneus (MICH.).

(Taf. 2 Fig. 24.)

1892a. *Anteus brunneus* MICHAELSEN, Terric. Berlin. Samml. II, in: Arch. Naturg., Jg. 58, Bd. 1, p. 217, tab. 13 fig. 5, 6.

1895. *Rhinodrilus brunneus*, BEDDARD, Monogr. Olig., p. 641.

Verbreitung. Venezuela, Vorberge von Galipan bei Caracas (nach MICHAELSEN).

Die Nachuntersuchung zweier Originalstücke setzt mich in den Stand, die Beschreibung dieser Art zu ergänzen.

Äußeres. Normale Borsten überall sehr zart und sehr eng gepaart. Ventralmediane Borstendistanz am Mittelkörper sehr wenig kleiner als die mittleren lateralen Borstendistanzen, in der Gürtelregion beträchtlich kleiner, am Hinterende ebenso groß wie die mittleren Borstendistanzen. Dorsalmediane Borstendistanz etwas größer als der halbe Körperumfang ($aa \leq bc$, $dd > \frac{1}{2} u$).

Innere Organisation. Dissepimente sämtlich zart, aber von 6/7 an vollkommen ausgebildet.

Darm. Ein großer Muskelmagen im 6. Segment, 3 Paar Chylustaschen (Taf. 2 Fig. 24) im 7.—9. Segment. Die Chylustaschen der

Tabelle d

Andiorrhinus	Dimensionen reifer Stücke		Ventrale Borsten des Hinterendes		Geschlechtsborsten größter Form		Gürtelregion		Samentaschenporen	
	Länge in mm	Segmentzahl	Größe	Anordnung	Form des distalen Teils	Zahl d. Narben in einer Längsreihe	Erstreckung über Segment	akzessorische Pubertätsorgane	Zahl der Paare	auf Intersegmentalfurche
brunneus	125	103	sehr zart	sehr eng gepaart	etwas gebogen	ca. 22	16, $^{2}/_{3}$16—$^{2}/_{3}$24, 24 (=8$^{1}/_{3}$—9)	Pubertätsstreifen fehlen, eingesenktes medianes Feld an 18, 19—22, 23	3	6/7-8
venezuelanus	250, 540	151, 212	„	„	gerade gestreckt	ca. 22	16—25 (= 10)	Pubertätsstreifen fehlen, rechteckiges eingesenktes medianes Feld an 20—22	„	„
amazonius	85	171	ziemlich groß	ziemlich weit gepaart	im stumpfen Winkel abgebogen, sonst gerade gestreckt	10—12	17—25 (= 9)	Pubertätsstreifen an 21—22, ein rechteckiges ventrales Feld begrenzend	„	„
salvadorii	150	180, 190	mutmaßlich mäßig zart	mäßig eng gepaart	etwas gebogen	sehr groß	16—25 (= 10)	Pubertätsstreifen an $^{1}/_{3}$19—23	„	„
holmgreni	> 92 (ca. 120 ?)	> 134	klein	„	gerade gestreckt	ca. 26	?	Pubertätswälle an 20—22, dazwischen medianes Feld, überspannt von Querwällen, an 20 u. 21	„	„

ndiorrhinus-Arten.

Dis-pimente	Chylustaschen		Blindsäcke am Mitteldarm	Samentaschen		Besonderheiten
	Gestalt	Struktur		Größen-verhältnisse	Gestaltung	
ämtlich art, von 6/7 an	gleich groß, dick kolbenförmig, mit kleinem Anhang	Lamellentaschen mit ca. 15 Lamellen	fehlen	gleich groß	Ausführgang muskulös-dickwandig, mit vielen Samenkämmerchen	Samentaschen ohne Geschlechtsborstendrüsenapparat; Samensäcke vorhanden
ämtlich art, von 1/12 an	gleich groß, schwach geschweift fingerförmig, mit deutlich abgesetztem Anhang	dsgl. mit ca. 27 Lamellen	unpaarig, ventral, breitbeutelförmig, abgeplattet	1 < 2 < 3	„	Samentaschen mit Geschlechtsborstendrüsenapparat verbunden; Samensäcke vorhanden
ämtlich art, von 6/7 an	gleich groß, etwas gebogen, zylindrisch, mit erweitertem (aufgeblähten?) Anhang	dsgl. mit ca. 33 Lamellen	„ (manchmal undeutlich)	gleich groß	Ausführgang von einem fast massigen Konvolut von schlauchförmigen Samenkämmerchen umgeben, zusammen mit einer dickwandigen Kopulationstasche ausmündend	Geschlechtsborsten von Gruppen birnförmiger Drüsen umstellt, die vorderen von den Samentaschen gesondert; clitelliale Geschlechtsborsten mit nur 2 Narbenreihen. Samensäcke vorhanden
ämtlich art, von 1/12 an	gleich groß, gestielt, länglich, mit undeutlichem, durch geringe Unebenheit markiertem Anhang	dsgl. mit ca. 30 Lamellen	?	annähernd gleich groß	Ausführgang muskulös-dickwandig, mit vielen Samenkämmerchen	Samentaschen mit Geschlechtsborstendrüsenapparat und Transversalmuskelbändern verbunden; Samensäcke fehlen
/7—12/13 verdickt	gleich groß, abgeplattet, schinkenförmig	Lamellentaschen, die apical in Schlauchtaschen übergehen	?	gleich groß	Ampulle nicht ausgebildet (rudimentär?), eine Anzahl Samenkämmerchen in der dicken Wandung der Haupttasche	Drüsen innerhalb der Dicke der Leibeswand des 7. und 8. Segments, oberhalb und unterhalb der Samentaschen ausmündend. Samensäcke vorhanden

Andiorrhinus	Dimensionen reifer Stücke		Ventrale Borsten des Hinterendes		Geschlechtsborsten größter Form		Gürtelregion		Samentaschenporen	
	Länge in mm	Segmentzahl	Größe	Anordnung	Form des distalen Teils	Zahl d. Narben in einer Längsreihe	Erstreckung über Segment	akzessorische Pubertätsorgane	Zahl der Paare	auf Intersegmentalfurche
paraguayensis	330	200	klein	eng gepaart	gerade gestreckt	25	19—26	Pubertätswälle an 20—22, medianes Feld dazwischen mit paarigen Querwülsten auf 20/21 und 21/22 und 1 Paar Einsenkungen zwischen diesen	3 oder 4	6/7-8/ oder —9/1

3 Paare sind ganz gleichartig. Es sind typische Lamellentaschen. Ihrer äußeren Gestalt nach sind sie mehr oder weniger dick kolbenförmig, stark gebogen, basal verengt und durch einen dünnen Stiel ventral-lateral am Ösophagus entspringend; paarweise den Ösophagus umfassend, ragen sie am Ösophagus in die Höhe; ihr dickes freies Ende trägt einen durch Einschnürung scharf abgesetzten, winzigen. schief sichelförmigen Anhang, der sich durch sein undurchsichtig weißliches Aussehen deutlich vom durchscheinenden längsstreifig-bräunlichen Hauptteil abhebt. Die bräunlichen Längsstreifen, die ich in der Originalbeschreibung als Blutgefäße deutete, beruhen nur zum Teil auf Blutgefäßen, im wesentlichen aber auf der ganz besonderen Struktur der Chylustaschen; diese Längsstreifen sind auf die konkave Medialseite und die konvexe Lateralseite des Organs beschränkt, während sie an den Flanken fehlen; daß sie nicht durch nur oberflächlich verlaufende Blutgefäße hervorgerufen werden, erkennt man bei Betrachtung des hin und her gedrehten Objekts; nur in einer ganz bestimmten Lage des Objekts treten sie deutlich an der in dieser Lage durchsichtigen Chylustasche in die Erscheinung, eine geringe Drehung läßt die Chylustasche undurchsichtig und die Längsstreifen undeutlich werden. Die Streifung beruht nämlich auf einer Lamellenstruktur. Die eigentümliche Struktur der Chylustaschen ist am besten an einem Querschnitt durch die Mittelpartie zu erkennen. Ein solcher Querschnitt hat den Umriß einer dicken,

Dis-sepiment	Chylustaschen		Blindsäcke am Mitteldarm	Samentaschen		Besonderheiten
	Gestalt	Struktur		Größen-verhältnisse	Gestaltung	
7–12/13 verdickt	gleich groß, birnförmig	?	?	?	Ausführgang mit einer ovalen Masse von Samenkämmerchen	

an der Medialseite (der konkaven, dem Ösophagus zugewendeten Seite) abgeflachten Ellipse; die Außenwand wird durch ein zartes Häutchen gebildet; der Innenraum der Ellipse ist durch eine Anzahl (bei dem näher untersuchten Objekt 14) zarte Doppellinien, die sich zwischen dem medialen und dem lateralen Rande der Ellipse mehr oder weniger gerade, die äußeren etwas nach außen gebogen, ausspannen, in längliche Fächer geteilt (bei dem untersuchten Objekt 15). In der Mitte der medialen Breitseite sieht man unter der zarten Umrißlinie den Querschnitt eines sehr breiten, nach außen flach gewölbten Längsgefäßes, von dem aus sich dünne, anscheinend stellenweise kontinuierliche, stellenweise geteilte, im vorliegenden Querschnitt rosenkranzförmige Bluträume zwischen die dünnen Doppellinien einschieben, um sich unter der entgegengesetzten lateralen Außenwand plötzlich zu erweitern (Querschnitte von Längsgefäßen unter der lateralen Außenwand). Verfolgt man die Reihe der Querschnitte durch die Chylustasche des *Rh. brunneus* von der Mitte her nach den beiden Enden zu, so sieht man, daß das in der Mitte breite und flache Längsgefäß an der Medialseite sich gegen die Basis der Chylustasche verschmälert und verdickt und schließlich an der Basis sich von der Chylustasche loslöst. (Hier tritt es also in die Chylustasche ein.) Gegen das andere, freie Ende der Chylustasche verflacht es sich, um sich schließlich vor der Basis des Chylustaschenanhanges zu verlieren. Die Längsgefäße, die an der

Gegenseite (der Lateralseite der Chylustasche) an den Kanten der Lamellen verlaufen und die in der Basalpartie der Chylustasche nicht deutlich ausgeprägt sind, verstärken sich dagegen nach dem freien Ende der Chylustasche hin und fließen an der Basis des Chylustaschenanhanges zu einem Blutgefäß zusammen, das hier die Chylustasche verläßt. Die Lamellen gehen nicht sämtlich bis an das freie Ende der Chylustasche; zum Teil enden sie schon vorher, so daß im Übergangsstadium, also in gewissen Querschnitten, nicht alle Fächer von der Medialseite bis zur Lateralseite hinüberreichen. Ein Teil der Fächer geht auch in den Anhang hinein, der an der Medialseite eine größere Blutlacune aufweist. In den Räumen der Chyluslamellen fanden sich nur körnelige färbbare Massen (geronnener Chylus?), keine Kalkkörperchen. Der Anfangsteil des Mitteldarms bis etwa zum 25. Segment ist segmental seitlich ausgesackt, der folgende Teil ist zunächst eng und beschreibt einige unregelmäßige Schlängelungen, erweitert sich dann bald. Etwa vom 26. Segment an trägt der Mitteldarm eine Typhlosolis, die niedrig und einfach beginnt, sich aber schnell verbreitert und verdoppelt und dann eine eigentümliche Gestaltung annimmt; sie besteht dann aus 2 Teilen, einem niedrigen Wall einerseits und andrerseits einem breiten Saum, der sich zu einer Dreiviertelröhre zusammenbiegt und jenen Wall umfaßt. Blindsäcke sind nicht vorhanden.

Blutgefäßsystem. Rückengefäß einfach. Herzen des 10. und 11. Segments stark angeschwollen, fast ganz in die Testikelblasen eingeschlossen.

Männliche Geschlechtsorgane. 2 Paar Samentrichter ventral im 10. und 11. Segment, eingeschlossen in eine anscheinend gemeinsame Testikelblase, die seitlich sowohl im 10. wie im 11. Segment Anhänge nach oben treibt. Die angeschwollenen Herzen des 10. und 11. Segments sind bis auf ihr oberes Ende in diese Testikelblasen eingeschlossen. 1 Paar ziemlich kleine, unregelmäßig kuglige Samensäcke ragen vom Dissepiment 11/12 in das 12. Segment hinein. Im 11. Segment konnte ich keine Samensäcke nachweisen; doch will ich nicht ganz fest behaupten, daß hier keine vorhanden seien.

Samentaschen nicht so einfach wie in der Originalbeschreibung geschildert. Ihr Ausführgang ist distal verdickt, muskulös dickwandig, und enthält zahlreiche kuglige bis dick-birnförmige Samenkämmerchen, die meist voneinander gesondert sind und durch je einen besonderen, engen Kanal in das enge Lumen des Samentaschenausführganges ausmünden, zum Teil aber mehr oder weniger weit

zu zweien (oder auch zu mehreren?) miteinander verschmolzen sind und dann durch gemeinsame Ausführkanäle ausmünden. Das Lumen des Samentaschenausführganges ist distal, beim Durchsetzen der Leibeswand, ungemein eng (Kontraktionserscheinung), so daß der Samentaschenporus sehr unscheinbar, äußerlich nicht erkennbar, ist. Die Samentaschen sind nicht mit einem solchen Geschlechtsborsten-drüsenapparat ausgestattet, wie er für den nahe verwandten *Rh. venezuelanus* Cogn.[1]) charakteristisch ist.

Bemerkungen. *A. brunneus* unterscheidet sich von *A. venezuelanus* Cogn., dem er nahe steht (s. die Bemerkungen zu *Rh. venezuelanus*, unten S. 206), hauptsächlich durch das Fehlen des Geschlechtsborsten-Drüsenapparats an der Samentasche sowie durch seine äußeren Pubertätsorgane.

Andiorrhinus venezuelanus (Cogn.).

1908a. *Rhinodrilus (Rhinodrilus) venezuelanus* Cognetti, Lombrichi Costa Rica Venezuela, in: Atti Accad. Torino, Vol. 43, p. 5, tab. fig. 1—9.

Verbreitung. Venezuela, Escorial, 3000 m (nach Cognetti).

Nach Untersuchung eines mir von Herrn Dr. Cognetti freundlichst zur Verfügung gestellten Originalstückes brauche ich zu der ausführlichen Originalbeschreibung nur geringe Ergänzungen zu machen.

Innere Organisation. Darm. Die Chylustaschen der 3 Paare sind gleichartig; ihr freies Ende ist schwach, aber deutlich vom Hauptteil abgesetzt; in ihrer Struktur gleichen sie denen von *A. brunneus* (s. oben S. 199 u. 202—204). Es sind typische Lamellentaschen; sie enthalten eine einfache Reihe mit den Breitseiten aneinandergelegter Längsfächer (lamellöse Struktur). Die Zahl der Lamellen und Fächer ist viel größer als bei *A. brunneus*, nämlich in der Mitte des Organs ca. 26, bzw. 27; auch kommen Unregelmäßigkeiten, Verwachsungen benachbarter Lamellen in einer Längslinie und dadurch Teilung der Fächer, außerdem vielfach auch Verschmälerungen der Fächer durch Verschmelzung der Lamellen in einer Seitenpartie vor; innerhalb des Anhangs bilden sich die Lamellenfächer zu regelmäßig aneinandergelegten Schläuchen

1) L. Cognetti de Martiis, in: Atti Accad. Torino, Vol. 43, p. 9, tab. fig. 9.

um. Der Mitteldarm ist im Anfangsteil, bis etwa zum 26. Segment, seitlich zusammengedrückt, vom 26. (?) Segment an erweitert und mit einer breit saumförmigen, zu einer Röhre zusammengebogenen Typhlosolis ausgestattet; am Vorderende des verbreiterten Teiles des Mitteldarms (im 26. Segment?) ragen die seitlichen Teile jederseits neben dem Hinterende des engeren Teils platt-beutelförmig nach vorn hin; diese Beutel, die ungefähr halb so lang wie hoch und etwa halb so dick wie lang sind, sind wohl als Homologa der Blindsäcke der *Rhinodrilus*-Arten (so z. B. des *Rh. papillifer*, siehe diesen, unten S. 185) anzusehen.

Samentaschen. Der muskulös-dickwandige distale Teil des Ausführganges enthält zahlreiche kuglige bis dick-birnförmige Samenkämmerchen, die teils durch einen engen Ausführkanal, teils durch eine weitere kurze Endpartie in das Lumen des Samentaschenausführgangs einmünden.

Bemerkungen. *Andiorrhinus venezuelanus* steht, wie schon Cognetti angab, dem *A. brunneus* (Mich.) nahe. Er unterscheidet sich von dieser Art durch die weniger enge Paarung der Borsten des Hinterendes, die Gestaltung des männlichen Geschlechtsfeldes, die Zahl der Lamellen in den Chylustaschen sowie durch die Ausstattung der Samentaschen mit Geschlechtsborsten-Drüsenapparaten.

Andiorrhinus amazonius n. sp.

(Taf. 2 Fig. 22.)

Fundangabe. Brasilien, Manaos; Fr. Ohaus.

Vorliegend 2 stark erweichte geschlechtsreife Exemplare, von denen das eine am Vorderkörper zerfetzt war (Darmpartie mit Muskelmagen und Chylustaschen herausgequollen).

Äußeres. Dimensionen des heilen Exemplars: Länge 85 mm, Dicke $1^1/_2$—2 mm, Segmentzahl 171.

Färbung gelblich, mit grau durchschimmerndem Darminhalt.

Kopf? Kopflappen, 1. und 2. Segment bei beiden Exemplaren eingezogen; der eingezogene Kopflappen ist ca. doppelt so lang wie dick, zweifellos rüsselartig vorstreckbar.

Borsten ventral am 4. Segment (?), dorsal noch beträchtlich weiter hinten beginnend; ventrale Borsten am Vorderkörper sehr zart, am Mittel- und Hinterkörper mäßig zart bis ziemlich groß; dorsale Borsten am Vorderkörper ungemein zart, am Mittel- und

Hinterkörper mäßig zart, im allgemeinen schlank S-förmig gebogen, mit einem Nodulus etwas distal von der Mitte und jederseits an der Konkavseite des distalen Endes mit ca. 2 ziemlich scharf ausgeprägten, proximal scharf bogenförmig begrenzten Ornamentnarben; eine normale Borste des 10. Segments ist 0,3 mm lang und am Nodulus 20 μ dick. Die ventralen Borsten des Hinterendes sind distal sehr stark gebogen, hakenförmig; sie sind, gestreckt gedacht, ca. 0,4 mm lang bei einer maximalen Dicke von etwa 20 μ dicht vor dem Nodulus; der etwa 23 μ dicke Nodulus liegt etwas distal von der Mitte der Borste. Diese größeren Borsten des Hinterendes zeigen nur geringe Spuren von Ornamentierung, nämlich nur an der Konkavität der Krümmung des distalen Endes jederseits 1 oder 2 schwach ausgeprägte Narbenbogen. Die ventralen Borsten sind ziemlich weit gepaart, die dorsalen enger gepaart. Am Mittelkörper ventralmediane Borstendistanz etwa um $^1/_3$ kleiner, am Hinterkörper nur wenig kleiner als die mittleren lateralen Borstendistanzen. Dorsalmediane Borstendistanz gleich dem halben Körperumfang (am Mittelkörper annäherd $aa:ab:bc:cd = 4:2:6:1$, $dd =$ ca. $^1/_2\, u$). Da die Borsten eines Paares distalwärts stark divergieren, so sind die Distanzen in verschiedenen Höhen der Borsten, so im Kreis der distalen Enden und im Kreis ihres Austritts aus dem Körper, sehr verschieden. Geschlechtsborsten s. unten!

Nephridialporen in den Borstenlinien *cd*.

Gürtel sattelförmig, vorn und hinten scharf begrenzt, am 17.–25. Segment (= 9).

Männliches Geschlechtsfeld. Ein Paar schmale, aber tiefe und scharfe Pubertätsfurchen ziehen sich dicht lateral an den Borstenlinien *b* über das 21. und 22. Segment hin; diese Pubertätsfurchen zeigen jederseits je einen sehr schmalen, aber scharfen hellen Saum, an den sich lateral bzw. medial noch ein ziemlich schmaler, dunklerer, fettglänzender oder glasiger Längsstreifen anschließt. Das von diesen Pubertätsstreifen begrenzte männliche Geschlechtsfeld ist sehr wenig breiter als lang, fast quadratisch. Die ventralmediane Partie des 21. und 22. Segments sowie der angrenzenden Teile des 20. und 23. Segments ist sattelförmig eingesenkt, und an den Intersegmentalfurchen 20/21, 21/22 und 22/23 verstärkt sich diese Einsenkung zu 3 tiefen, querspindelförmigen ventralmedianen Gruben.

Männliche und weibliche Poren nicht erkannt.

Samentaschenporen 3 Paar, auf Intersegmentalfurche 6/7, 7/8 und 8/9, in den Borstenlinien *ab*, zum Teil als augenförmige Höfe deutlich erkennbar (nur bei einem Exemplar die des vordersten Paares).

Geschlechtsborsten. Die ventralen Borsten des 19.—23. Segments sind zu sehr charakteristischen Geschlechtsborsten (clitelliale Geschlechtsborsten) umgewandelt (Taf. 2 Fig. 22). Sie sind ungefähr 1,2 mm lang bei einer maximalen Dicke von 40 μ nahe dem proximalen Ende; distalwärts nehmen sie zunächst sehr langsam, kaum merklich, an Dicke ab, im distalen Viertel werden sie dagegen schnell dünner, bis zu einer minimalen Dicke von etwa 14 μ dicht vor dem äußersten distalen Ende. Diese Geschlechtsborste ist in der proximalen Hälfte schwach gebogen, im übrigen fast gerade gestreckt; doch ist das distale Viertel in einem sehr stumpfen, etwa 160°—165° messenden Winkel abgebogen, und zwar nach der der proximalen Biegung entgegengesetzten Richtung. Dieses abgebogene distale Ende ist samt einer kürzeren sich anschließenden Partie etwas abgeplattet, ohne verbreitert zu sein, an der Innenseite des Abbiegungswinkels fast eben und ganz glatt, an der Außenseite etwas gewölbt und stark ornamentiert. Die Ornamentierung besteht aus 2 Zeilen alternierend gestellter, tiefer Narben mit scharfem, proximalwärts konvexem Proximalrande; die Narben nehmen die halbe Breite der Borstenoberseite ein und sind länger als breit, distalwärts flach auslaufend. Ich zählte 10—12 in den einzelnen Längsreihen. Das äußerste distale Ende der Geschlechtsborste ist dick- und kurzklauenförmig, an der dicksten Stelle ca. 16 oder 17 μ dick, hier also etwas dicker als der vorhergehende halsartige Teil, der, abgesehen von der Klauenspitze, das Minimum der Borstendicke darstellt. Diese Geschlechtsborstenform, die ich bei allen näher untersuchten clitellialen Geschlechtsborsten gleicherweise fand und die als sehr charakteristisch für diese Art angesehen werden muß, stellt eine eigentümliche Modifikation der gewöhnlichen *Rhinodrilus*-Geschlechtsborste dar, bestimmt durch den Wegfall der beiden Ornamentreihen an der Unterseite der Borste, so daß von den vier gewöhnlichen Ornamentreihen nur zwei übrig bleiben. Auch die ventralen Borsten der Samentaschenregion sind zu Geschlechtsborsten umgewandelt. Diese spermathecalen Geschlechtsborsten sind jedoch anders gestaltet als die clitellialen und repräsentieren die gewöhnliche *Rhinodrilus*-Geschlechtsborstenform; sie sind ca. 0,8 mm lang, also viel kürzer als die clitellialen Geschlechtsborsten; sie sind auch

dünner als diese, nämlich im Maximum, am proximalen Ende, ca. 24 μ dick, in den weiten mittleren Partien sehr gleichmäßig, ca. 20 μ dick, am distalen Ende bleistiftartig zugespitzt; sie weisen nur am proximalen Ende eine mäßig starke Krümmung auf und sind im übrigen ganz gerade gestreckt; ihre distale Hälfte zeigt die normale Ornamentierung der *Rhinodrilus*-Geschlechtsborsten in scharfer Ausprägung, nämlich 4 Längsreihen breiter, länglicher Narben, deren distalwärts konkaver Proximalrand schärfer ausgeprägt ist, während sie distalwärts flach auslaufen. Ich zählte 11—13 Narben in einer Längsreihe; die Narben benachbarter Längsreihen sind alternierend angeordnet. Die Narben sind länger als breit.

Innere Organisation. Dissepimente vom Segment des Muskelmagens an sämtlich vorhanden, aber auch sämtlich zart, am stärksten Dissepiment 12/13 und 13/14, aber auch diese immerhin noch sehr zart, die übrigen ungemein zart.

Darm. Ein großer Muskelmagen im 6. Segment, 3 Paar Chylustaschen im 7.—9. Segment. Die Chylustaschen sind annähernd gleich groß; sie entspringen ventral-lateral und erstrecken sich schräg nach vorn und oben; sie sind etwas gebogen, und ihr etwas stärker eingebogenes freies Ende ist (bei beiden Originalstücken) stark verdickt, anscheinend aufgebläht; vielleicht stellt dieses Aussehen des freien Chylustaschenendes nur einen besonderen Kontraktions- bzw. Aufblähungszustand dar. In der inneren Struktur ähneln die Chylustaschen von *A. amazonius* denen von *A. brunneus* Mich. und *A. venezuelanus* (Cogn.), zumal den letzteren. Es sind typische Lamellentaschen. Das enge Lumen des Chylustaschenstieles teilt sich bald in eine große Zahl, ca. 33, dünne, breite Längsfächer, die mit den Breitseiten eng aneinandergelegt sind und meist die ganze mediallaterale Dicke der Chylustasche einnehmen, also mit ihren Längskanten sowohl an die mediale wie an die laterale Wand der Chylustasche stoßen; diese Längsfächer zeigen aber manche Unregelmäßigkeiten: manchmal verschmelzen zwei benachbarte in oder nahe der Mitte der Chylustaschenbreite miteinander, während andere durch Verschmelzung ihrer Wandungen ein Ende finden, bevor sie die laterale Wand der Chylustasche erreicht haben. Im aufgeblähten Endteil nehmen die Fächer eine andere Gestalt und Lagerung an; sie sind hier zu kantigen Schläuchen geworden, die in mehrfacher Schicht unregelmäßig und eng aneinandergelagert sind und im Querschnitt ein Netz von Polygonen darstellen; gegen das gedehnte, breite freie Ende sind diese Schläuche stark erweitert, aufgebläht;

die Umwandlung der platten Fächer in kantige, eine mehrfache Lage bildende Schläuche beginnt schon in der proximalen Partie des kompakteren Hauptteils, und zwar an der Medialseite desselben; der aufgeblähte freie Endteil ist wohl dem Chylustaschenanhang bei verwandten Formen homolog zu erachten. Der Mitteldarm trägt im 26. (?) Segment seitlich 1 Paar mehr oder weniger deutliche, breite, kurze Blindsäcke oder Taschen; bei einem Exemplar waren diese Taschen ziemlich deutlich, mit konvexem Vorderrande; bei dem anderen Exemplar waren sie dagegen nicht deutlich zu erkennen, höchstens als schwache seitliche Aufblähung oder Aussackung, die mir wohl kaum in die Augen gefallen wäre, wenn ich nicht hier nach einer Modifikation gesucht hätte. Der Mitteldarm trägt vom 27. (?) Segment an eine sehr breite saumförmige, gebogene Typhlosolis mit S-förmigem Querschnitt.

Blutgefäßsystem. Rückengefäß einfach. Herzen des 10. bis 13. Segments stark angeschwollen, mit dicker, muskulöser Wandung, die des 13. Segments am stärksten, die übrigen in der Reihe nach vorn hin an Stärke abnehmend.

Männliche Geschlechtsorgane. 2 Paar Samentrichter ventral im 10. und 11. Segment, eingeschlossen in je 1 Paar Testikelblasen, die median paarweise verschmolzen und lateral in je einen ziemlich langen und breiten samensackartigen Fortsatz, der sich seitlich am Darm schräg nach vorn und oben hin erstreckt, ausgezogen sind. 2 Paar ähnlich gestaltete breit-zungenförmige, glattwandige Samensäcke ragen von Dissepiment 10/11 und 11/12 in das 11. und 12. Segment hinein; die Samensäcke des vorderen Paares sind mit den Testikelblasen des hinteren Paares im 11. Segment verschmolzen.

Weiblicher Geschlechtsapparat. Ovarien im 13. Segment, zusammengesetzt aus einer Anzahl unregelmäßig alternierend an den Kanten zusammengewachsener unregelmäßiger Lamellen.

Samentaschen viel komplizierter gebaut als bei den verwandten Arten. Die Ampulle ist dick und kurz birnförmig, manchmal etwas unregelmäßig verzerrt; das sehr dünne distale Ende der Ampulle geht ohne scharfen Absatz in einen ebenso dünnen Ausführgang über, der ungefähr halb so lang wie die Ampulle ist. Der Ausführgang ist umgeben von einem Konvolut zahlreicher dünner, am blinden Ende angeschwollener Schläuche, die in ihn einmünden. Dieses Konvolut von Schläuchen ist fest zusammengeballt und durch Bindegewebsmassen und Muskelfäden zu einer kompakten Masse

vereint. Diese Masse, die von dem Ausführgang der Ampulle exzentrisch durchbohrt wird, ist oberflächlich sehr uneben; vielfach ragen die Blindenden der Schläuche als Wülste, Warzen oder gar Zäpfchen über die allgemeine Oberfläche hervor. Die Blindschläuche sind in ihrem angeschwollenen Blindende ca. 50 μ, in ihrem mittleren und distalen Ausführteil ca. 25—30 μ dick. Ihr angeschwollenes Blindende, vielfach auch ihr Ausführteil, ist mit Samenmassen angefüllt, ebenso wie der Ausführgang der Ampulle. Die Blindschläuche sind als Samenkämmerchen, das ganze Konvolut der Blindschläuche mitsamt den sie zusammenfassenden Gewebsteilen ist als ein exzentrisch vom Ausführgang der Ampulle durchbohrtes Divertikel anzusprechen. An die Vorderseite dieses Divertikels schließt sich dann noch eine dicke, unregelmäßig sackförmige Copulationstasche an, deren Vorderseite fest mit dem Divertikel verwachsen ist und die dicht vor dem Ausführgang der Ampulle ausmündet. Die Copulationstasche ist ungefähr ebenso groß wie die Samentasche und ragt im Bogen nach vorn hin in die Leibeshöhle hinein. Die Wandung der Copulationstasche ist sehr dick, von vielen Muskelbündeln in den verschiedensten Richtungen durchzogen; das Lumen der Copulationstasche ist eng, in den proximalen Partien breit spaltförmig, in der weiter distal gelegenen Partie schmäler, fast röhrenförmig, gegen die Ausmündung wieder etwas verbreitert. Das Lumen durchzieht die Copulationstasche ganz exzentrisch, so daß gewisse Teile der Wandung eine besondere Dicke annehmen und fast wie ein muskulöser Bulbus aussehen. Wahrscheinlich ist die Copulationstasche ausstülpbar. Vor der näheren Untersuchung an Schnittserien glaubte ich, dieses Organ als Geschlechtsborsten-Drüsenapparat ansprechen zu sollen, wie COGNETTI ihn bei *A. venezuelanus* fand.[1]) Dieses Organ steht jedoch bei *A. amazonius* nicht mit den Geschlechtsborsten, die hier ihren besonderen Drüsenapparat besitzen, in Verbindung.

Akzessorische Geschlechtsdrüsen. Die sämtlichen Geschlechtsborsten, sowohl die clitellialen wie die spermathecalen, sind von mehreren unregelmäßig birnförmigen, weit in die Leibeshöhle hineinragenden Drüsen umstellt, die die Innenseite der Leibeswand in der Region der Geschlechtsborsten fast zottig erscheinen lassen.

Bemerkungen. *A. amazonius* steht dem *A. venezuelanus* nahe,

1) L. COGNETTI DE MARTIIS, 1908a, Lombr. Costa Rica Venezuela, in: Atti Accad. Torino, Vol. 43, p. 9, tab. fig. 9.

ist aber eine viel kleinere Form, die sich auch durch den Besitz einer Copulationstasche und die Gestaltung der Samenkämmerchen an den Samentaschen sowie durch die Gestalt der Geschlechtsborsten und viele andere Sondercharaktere von den verwandten Arten unterscheidet.

Andiorrhinus salvadorii Cogn.

(Taf. 2 Fig. 23.)

1908a. *Andiorrhinus salvadorii* Cognetti, Lombrichi Costa Rica Venezuela, in: Atti Accad. Torino, Vol. 43, p. 9, tab. fig. 10—15.

Verbreitung. Venezuela, Escorial (3000 m) (nach Cognetti).

Bemerkungen. Herr Dr. Cognetti de Martiis war so liebenswürdig, mir einige Chylustaschen eines Originalstückes zur Untersuchung zu überlassen. Die Chylustaschen (Taf. 2 Fig. 23) sind gestielt, abgeplattet brotlaibförmig, ohne deutlichen Anhang. Es sind typische Lamellentaschen mit ca. 30 Lamellen in der mittleren Region. Nur ein Teil dieser Lamellen reicht bis an den apicalen Pol der Chylustasche; die bis hierhin reichenden sind dafür am apicalen Ende erweitert, gleichsam etwas aufgebläht, und ragen zum Teil ein wenig über die allgemeine Oberfläche hervor, besonders deren zwei, welche dadurch hier eine quergestreckte warzenförmige Erhabenheit, einen undeutlichen Anhang, bilden.

A. salvadorii unterscheidet sich von seinen Gattungsgenossen besonders durch das Fehlen der Samensäcke.

Andiorrhinus holmgreni n. sp.

Fundangabe. Bolivia; N. Holmgren (Mus. Stockholm).

Vorliegend ein einziges, anscheinend gürtelloses, aber sonst reifes Exemplar.

Äußeres. Dimensionen. Länge 92 mm, Dicke 6—10 mm, Segmentzahl > 134 (Hinterende regeneriert!).

Färbung ein unmaßgebliches dunkles Graubraun.

Kopflappen, 1. und 2. Segment eingezogen; Segmente undeutlich 2ringlig.

Borsten ventral am 7. Segment beginnend. Ventrale Borsten mit Ausnahme der der vordersten Paare ziemlich groß, in ganzer

Körperlänge eng gepaart, am regenerierten Hinterende etwas unregelmäßiger, zum Teil sehr eng gepaart; hier einzelne Paare durch eine einzige Borste ersetzt. Dorsale Borsten habe ich überhaupt nicht erkennen können, selbst nicht an einem möglichst durchscheinend gemachten abpräparierten Stück Haut vom Mittelkörper in der Region der Nephridialporen. Sollten doch dorsale Borsten vorhanden und von mir übersehen worden sein, so können sie nur als ungemein winzig angenommen werden, jedenfalls noch viel winziger als die dorsalen Borsten des nahe verwandten *A. paraguayensis* (ROSA)[1], bei dem sie nach den Abbildungen etwa noch $^{1}/_{10}$ so groß wie die ventralen sind. Die ventralmediane Borstendistanz ist etwa gleich dem 8. Teil des ganzen Körperumfanges (aa = ca. $^{1}/_{8}\ u$). Ersetzt man die Bezeichnung der dorsalen Borstenlinien cd durch die Bezeichnung n für die gerade in den Seitenmittellinien liegenden Nephridialporen — in diesen Linien sind die fraglichen dorsalen Borstenpaare jedenfalls zu suchen —, so ist aa = ca. $^{3}/_{2}\ bn$ und nn = ca. $^{1}/_{2}\ u$. Geschlechtsborsten s. unten!

Nephridialporen am Mittelkörper ziemlich genau in den seitlichen Mittellinien (nn = ca. $^{1}/_{2}\ u$).

Gürtel nicht deutlich ausgebildet.

Pubertätsbildungen. Die 3 Segmente von 22.—24. zeigen jederseits unterhalb der seitlichen Mittellinie je eine wulstige Verdickung: diese nur durch die scharfen Intersegmentalfurchen voneinander getrennten Verdickungen bilden zusammen 1 Paar undeutliche Pubertätswälle, zwischen denen die Bauchseite des Körpers ziemlich tief eingesenkt erscheint. Medialwärts ziehen sich die Verdickungen in quere Drüsenwälle aus. Die Drüsenwälle des 20. Segments sind am breitesten und nehmen fast die ganze Länge ihres Segments ein; sie ziehen sich, median miteinander verschmelzend, über die ganze Ventralseite hin, ebenso die schmäleren Wälle des 21. Segments; die sehr schmalen Drüsenwälle des 22. Segments reichen nur etwa bis zu den Borstenlinien b. Die ventralen Borstenpaare des 18., 19. und 23. Segments sind erweitert und stehen auf je einer quer-ovalen Papille. Zweifellos sind die Borsten dieser Paare in Geschlechtsborsten (siehe unten!) umgewandelt. Undeutlich begrenzte Drüsenverdickungen der Haut finden sich außerdem in der Region der Samentaschen, und zwar je eine ventralmedian am 9. und 10.

---

1) *Anteus paraguayensis* ROSA, 1895c, Terricol. neotrop., in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 45, p. 102, tab. fig. 7b.

Segment, die Borsten *ab* noch eben mit umfassend, sowie jederseits eine am 7. und 8. Segment lateral und ventrallateral. Diese Verdickungen nehmen die ganze Länge ihrer Segmente ein.

Männliche und weibliche Poren nicht erkannt.

Samentaschenporen. 3 Paar mäßig große Samentaschenporen auf Intersegmentalfurche 6/7—8/9 sehr dicht unterhalb der Linien der Nephridialporen, also ungefähr in den seitlichen Mittellinien; außerdem je eine Reihe von ca. 8 feinen Poren (Drüsenporen) an denselben Intersegmentalfurchen, teils (zum geringen Teil?) oberhalb, teils unterhalb der Samentaschenporen. Die Reihen der sämtlichen Drüsenporen am Rande jener Hautverdickungen des 7. und 8. Segments bzw. zwischen denselben.

Innere Organisation. Dissepiment 6/7—14/15 verdickt, im allgemeinen ziemlich stark, die beiden letzten stufenweise etwas weniger stark.

Darm. Ein großer, fast kugliger Muskelmagen im 6. Segment, 3 Paar Chylustaschen im 7.—9. Segment. Die Chylustaschen entspringen dorsallateral aus dem Ösophagus und hängen von hier, mit ihrer Hinterseite flach an die Hinterwand ihres Segments (Dissepiment 7/8, bzw. 8/9, bzw. 9/10) angelegt, gerade abwärts. Sie sind schinkenförmig, etwas ungleichseitig dreiseitig, länglich und an den Ecken gerundet. Die kürzere apicale Kante ist mehr oder weniger unregelmäßig; sie zeigt manchmal nur einige winzige warzige Vorwölbungen, während manchmal ein fast anhangartiger breiter und kurzer Fortsatz erkennbar ist (bei den Chylustaschen eines und desselben Segments manchmal verschieden); ein echter, in seiner Struktur besonders gestalteter Anhang ist jedoch nicht vorhanden. An der flachen Vorderseite tritt etwas apicalwärts von der Mitte des ganzen Organs ein Blutgefäß an es heran (bzw. von ihm ab). Dieses Blutgefäß löst sich in viele feinere Gefäße auf, die sich auf der Oberfläche des Organs nach den Strukturlinien (Fachrändern) verteilen und, wie die Untersuchung an Schnitten zeigte, auch in das Innere des Organs eintreten. Ihrem inneren Bau nach sind die Chylustaschen typische Lamellentaschen, die jedoch mancherlei Unregelmäßigkeiten aufweisen. Das Lumen des dünnen Stieles ist einfach. Bei seinem Übergang in den Hauptkörper der Chylustasche bilden sich an der Innenseite der Wandung zunächst einige saumförmige Längsfalten, die sich schnell verbreitern und zu Lamellen auswachsen, die das ganze Lumen parallel miteinander durchsetzen und in platte, dünne Fächer auflösen. In der basalen Hälfte der

Chylustasche ist diese Lamellenstruktur der Chylustasche ganz typisch ausgebildet: doch zeigt sie auch hier schon einige belanglose Unregelmäßigkeiten, insofern einzelne Zwischensäume auftreten, die sich nicht zu lumenüberquerenden Lamellen verbreitern, und insofern vereinzelt auch eine Verwachsung zwischen benachbarten Lamellen vorkommt, wodurch eine Teilung des Ganzfaches in zwei nur mit einer Kante an die Peripherie des Organs stoßende Halbfächer geschaffen wird. Auch die Einschiebung eines Halbfaches ohne Gegenpartner ist beobachtet worden. In der Region des Eintritts des oben erwähnten Blutgefäßes vermehren sich diese im basalen Teil als Unregelmäßigkeiten auftretenden Längsverwachsungen der Lamellen plötzlich so stark, daß sie nicht mehr als Unregelmäßigkeiten angesehen werden können, sondern als wesentlicher Charakter des Organs angesprochen werden müssen. Diese Verwachsungslinien dienen nämlich den sich vielfach verzweigenden Blutgefäßen als Bahn durch die ganze Breite des Organs hindurch. Durch diese Verwachsungen werden hier im apicalen Teil der Chylustasche die Längsfächer in schmälere Teilfächer zerlegt, die nun nur noch zum Teil an der Peripherie des Organs verlaufen, zum Teil aber ganz im Innern des Organs, allseitig umgeben von anderen Teilfächern. Die Chylustasche nimmt demnach im apicalen Teil gewissermaßen den Charakter einer Schlauchtasche an, wenngleich die einzelnen Schläuche noch mehr breit als dick sind und meist noch ihre Entstehung als Teilstücke eines breiten Lamellenfaches erkennen lassen. Auch ist der Grad dieser Umbildung des apicalen Teiles der Chylustasche in eine Schlauchtasche bei einem und demselben Exemplar etwas verschieden, je nachdem das Blutgefäß mehr apicalwärts und randwärts oder näher der Mitte der Breitseite des Organs in dieses eintritt. Der Mitteldarm ist mit einer großen, sehr breit saumförmigen Typhlosolis ausgestattet, die im Lumen nur dadurch genügend Platz findet, daß sie sich einmal der Breite nach zusammengelegt hat.

Blutgefäßsystem. Rückengefäß einfach. Letzte Herzen im 13. Segment.

Männliche Geschlechtsorgane. 2 Paar Samentrichter ventral 10. und 11. Segment, eingeschlossen in 2 Paar Testikelblasen, die nach oben in große Fortsätze ausgezogen sind. Diese Fortsätze umfassen den Darm und stoßen an dessen Oberseite aneinander, scheinen hier jedoch nicht miteinander zu verschmelzen; es müßten denn die medianen Verschmelzungsstücke bei dem Unter-

suchungsobjekt vollständig kollabiert sein. Ob eine ventralmediane Kommunikation zwischen den Testikelblasen eines Segments stattfindet, ließ sich nicht erkennen. 2 Paar dick-plattenförmige Samensäcke ragen von Dissepiment 10/11 und 11/12 in das 11. und 12. Segment hinein; die des 12. Segments sind frei, die des 11. Segments in die Testikelblasen des hinteren Paares eingeschlossen.

Samentaschen und Samentaschendrüsen. Es erscheint mir fraglich, ob die Samentaschen schon vollkommen ausgebildet sind. Es sind etwas abgeplattete ovale Körper, die durch einen engen, kurzen, ganz in der dicken Leibeswand verborgenen Ausführgang ausmünden. Das einfache, im Querschnitt sternförmige Lumen des Ausführganges zieht sich etwa bis an das Ende des proximalen Drittels der Haupttasche deutlich, aber ohne besondere Erweiterung hin. Von ihm gehen in der Haupttasche eine Anzahl Kanäle ab, die sich zu annähernd kugligen oder dick-birnförmigen Samenkämmerchen erweitern. Diese Samenkämmerchen treten außen nicht hervor, sondern liegen ganz in der dicken Wandung des Organs. Eine Ampulle ist nicht deutlich ausgebildet. Vielleicht ist die am weitesten proximal, unmittelbar unter dem proximalen Pol liegende Aushöhlung, die übrigens ganz wie ein Samenkämmerchen aussieht, als Ampullenlumen anzusprechen und stellt nur ein Entwicklungsstadium der Ampulle dar, die sich bei weiterer Ausbildung geweitet und von der proximalen Partie durch Einschnürung gesondert haben würde, etwa wie bei dem nahe verwandten *A. paraguayensis* (Rosa, l. c., p. 103). Vielleicht aber ist die Samentaschenampulle bei *A. holmgreni* tatsächlich als rudimentär anzusehen. Es finden sich nämlich in der Nachbarschaft der Samentaschen gewisse Drüsenorgane, die die Funktion der Samentaschenampulle übernommen haben mögen. Diese Samentaschendrüsen liegen in der Nachbarschaft der Samentaschen ganz innerhalb der Leibeswand, und zwar in jener lateralen bzw. ventrallateralen Region des 7. und 8. Segments, die sich äußerlich als drüsige Verdickung kundgibt. Diese Drüsen liegen in großen, kugligen oder etwas unregelmäßig gestalteten Höhlungen, die zum Teil fast die ganze Dicke der Leibeswand einnehmen. Die Ausmündungen der Drüsen konnte ich an einer Schnittserie nicht ganz deutlich erkennen; doch glaube ich annehmen zu dürfen, daß jene feinen Pünktchen, die ich oberhalb und unterhalb der Samentaschenporen fand, diese (zeitweilig noch geschlossenen?) Drüsenporen markieren. Der Drüsenkörper hatte sich meist durch stärkere Kontraktion von der Innenwand der Drüsen-

höhlung zurückgezogen und fiel beim Öffnen der Drüsen durch einen freihändigen Schnitt heraus. Ob auch die Verdickung der Leibeswand ventral am 9. und 10. Segment derartige Drüsen enthält, habe ich nicht festgestellt, da ich das Originalstück nicht weiter zerschneiden wollte.

Geschlechtsborsten. Ein Teil der ventralen Borsten der Gürtelregion, zweifellos die der Segmente mit drüsigen Borstenpapillen, vielleicht außerdem auch noch andere, sind zu Geschlechtsborsten umgewandelt, ca. 3 mm lang und am dickeren proximalen Viertel etwas gebogen, im übrigen ganz gerade gestreckt: etwa vom Ende des proximalen Drittels an gegen das distale Ende nimmt ihre Dicke gleichmäßig ab; das distale Ende ist einfach- und ziemlich plump-spitzig. Die distalen drei Viertel der Geschlechtsborste sind scharf ornamentiert, mit 4 regelmäßigen Längsreihen von je etwa 26 Narben besetzt; diese Narben sind länger als breit; ihr besonders scharf ausgeprägter proximaler Rand stellt eine unregelmäßig gezackte Querlinie dar. Die Narben benachbarter Längsreihen stehen alternierend verschieden hoch, die zweier sich gegenüberstehender Längsreihen gleich hoch.

Bemerkungen. *A. holmgreni* steht zweifellos dem *A. paraguayensis* (Rosa) (l. c., p. 101, tab. fig. 6 u. 7) nahe, und zwar so nahe, daß ich diese letztere Art, deren Chylustaschenstruktur unbekannt ist, mit voller Sicherheit neben ihn in die Gattung *Andiorrhinus* stellen kann. *A. holmgreni* ist offenbar eine viel kleinere Form als *A. paraguayensis*, von dem sie sich zunächst durch das anscheinende Fehlen oder mindestens durch die Winzigkeit der dorsalen Borsten unterscheidet. Ferner sollen bei *A. paraguayensis* die dorsalen Borsten und die in den gleichen Linien anzutreffenden Nephridialporen dorsal stehen ($dd = nn$ [illegible] ${}^1/_2\, u$), während sich bei *A. holmgreni* wenigstens die Nephridialporen fast genau in den Seitenmittellinien finden ($nn =$ ca. ${}^1/_2\, u$).

In den äußeren Pubertätsbildungen zeigen beide Arten eine weitgehende Übereinstimmung; doch erwähnt Rosa bei *A. paraguayensis* nichts von Drüsenverdickungen der Haut in der Nachbarschaft der Samentaschenporen.

Die Chylustaschen sollen bei *A. paraguayensis* birnförmig sein, während sie bei *A. holmgreni* stark abgeplattet, schinkenförmig sind. Dieser anscheinende Unterschied mag auf verschiedener Kontraktion bei den verschiedenen Untersuchungsobjekten beruhen. In

meiner Zusammenstellung der Arten im „Tierreich"[1] hat bei der Angabe über die Stellung der Chylustaschen bei *A.* [*Rhinodrilus*] *paraguayensis* ein Versehen stattgefunden. Meine Angabe über diese Organe, „ventral entspringend, lateral am Ösophagus nach oben sich erstreckend", ist unrichtig. Rosa sagt (l. c., p. 103): „partono con un peduncolo basale dalla regione dorsale dell' esofago e lo abbracciano portando la loro estremità ingrossata nella regione ventrale". Sie stimmen also auch in dieser Hinsicht mit denen von *A. holmgreni* überein.

In der Gestaltung der Samentaschen scheinen beide Arten etwas voneinander abzuweichen: doch ist es fraglich, ob die Samentaschen des Originalstückes von *A. holmgreni* schon ihre volle Ausbildung erlangt haben.

In der allgemeinen Form der Geschlechtsborsten stimmen die beiden Arten gut überein, doch scheint die Ornamentierung bei *A. holmgreni* etwas anders zu sein (Narben benachbarter Längsreihen verschieden hoch gestellt) als bei *A. paraguayensis* (Narben zweier benachbarter Längsreihen gleich hoch gestellt, mit denen der beiden gegenüberliegenden Längsreihen alternierend).

Andiorrhinus paraguayensis (Rosa).

1895a. *Anteus paraguayensis* Rosa, Viaggio A. Borelli Rep. Argent. Paraguay, Olig. Terric., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 204, p. 1.

1895c. — —, Rosa, Contr. Terric. neotrop., in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 45, p. 101, tab. fig. 6, 7.

1900c. *Rhinodrilus paraguayensis*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 432.

1906b. *Rhinodrilus* (*Rhinodrilus*) *paraguayensis*, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 175.

Verbreitung. Paraguay, San Bernardino, Villa Rica und Rio Apa (nach Rosa).

Bemerkungen. Die offenbar nahe Verwandtschaft dieser Art mit *A. holmgreni n. sp.* (s. oben!) läßt es sicher erscheinen, daß auch sie wie diese Art der Gattung *Andiorrhinus* angehört. Vergleichende Bemerkungen s. oben unter *A. holmgreni*.

Gen. ***Andiodrilus*** Mich.

1895. *Anteus* part., Michaelsen, Kenntn. Olig., in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 13, p. 25.

1900b. *Andiodrilus* Michaelsen, Terricolen-Fauna Columbiens, in: Arch. Naturg., Jg. 58, Bd. 1, p. 259.

1) W. Michaelsen, 1900c, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 432.

Diagnose. Normale Borsten meist in 8 Längslinien. Männliche Poren intraclitellial. Chylustaschen 3 Paar, im 7.—9. Segment. gestielte Lamellentaschen. Geschlechtsapparat proandrisch und metagyn; Samensäcke, wenn überhaupt vorhanden, sehr kurz, nicht unter Durchbrechung der Dissepimente weit nach hinten reichend.

Typus: *Andiodrilus schütti* (Mich.).

Bemerkungen. Wie die Untersuchung der Chylustaschen ergab, schließt sich diese Gattung eng an die Gattung *Andiorrhinus* Cogn. an, deren proandrische Form sie darstellt.

Die Tabelle der *Andiodrilus*-Arten siehe S. 220!

Andiodrilus pachoensis Mich.

1900b. *Andiodrilus pachoënsis* Michaelsen, Terricolen-Fauna Columbiens, in: Arch. Naturg., Jg. 58, Bd. 1, p. 251.

1900c. — —, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 427.

Verbreitung. Columbia, Ost- und Westseite der Cordillere von Bogotà (nach Michaelsen).

Ich habe den Darm eines der Originalstücke untersucht. Die Chylustaschen liegen hintereinander. Sie sind deutlich gestielt, etwas abgeplattet birnförmig, die des vordersten Paares ein wenig kleiner als die anderen. Sie ragen, abgesehen von dem nach vornhin gehenden Stielteil, gerade abwärts und zeigen folgenden inneren Bau. Das enge, einfache Stiellumen teilt sich beim Übergang in den breiteren Teil der Chylustasche in eine große Anzahl mit den Breitseiten eng aneinandergelegter Fächer, die die ganze Breite des Organs (in der Ebene eines Querschnittes des Wurmkörpers) einnehmen, so daß die sie trennenden Lamellen, bestehend aus zwei Epithelschichten und einem zwischen diesen liegenden engen Netzwerk feiner Blutgefäße, an die Medial- und an die Lateralwand der Chylustasche stoßen. Da die Fächer in verschiedener Entfernung vom Stielende beginnen, so zeigen verschiedene Querschnitte durch eine Chylustasche (in Horizontalschnitten durch den Wurmkörper) verschiedene Anzahl von Fächern; die kleineren Chylustaschen des vorderen Paares besitzen 25 Fächer, die größeren des mittleren und hinteren Paares 31 bzw. 30 Fächer. Der Mitteldarm zeigt keine Spur von Blindsäcken; er ist mit einer sehr umfangreichen, quer zusammengerollten Typhlosolis versehen.

Männliche Geschlechtsorgane. Die lateralen Testikelblasenfortsätze (l. c., Michaelsen, 1900, p. 252 als Samensäcke be-

Tabelle der

Andiodrilus	Dimensionen		Borstenanordnung am Mittelkörper	Gürtel an Segment
	Länge in mm	Segmentzahl		
pachoensis	70—75	116—130	$aa = bc$, $dd = \frac{1}{2} u$	17—26
affinis	100—175	135—170	$aa > bc$, $dd = \frac{1}{2} u$	17—26
biolleyi	> 70	135	$aa < bc$ $dd < \frac{1}{2} u$	16—26
orosiensis	90—112	132—148	$aa < bc$, $dd =$ ca. $\frac{1}{2} u$	$\frac{1}{n}$16, 17—25
bogotaensis	125—170	112—210	$aa \leqq bc$, $dd = \frac{1}{2} u$	(15), 16—26, (27)
schütti	90	> 200	$aa = bc$, $dd = \frac{1}{2} u$	?, 16—24, ?
major	220—240	250	$aa > bc$, $dd = \frac{5}{11} u$	17—29
ruizanus	95	119	$aa =$ ca. $\frac{2}{3} bc$, $dd =$ ca. $\frac{1}{2} u$	16—26

Andiodrilus-Arten.

Pubertätswälle an Segment	Samentaschenporen	Geschlechtsborsten größter Form		Distaler Teil der Samentaschen
		Länge und Dicke	Zahl der Narben in einer Längsreihe	
$^1/_4$19, 20—25	in *ab*	1,5 mm 35 μ	25	dick, mit zahlreichen unregelmäßig-birnförmigen Samenkämmerchen, die auch äußerlich erkennbar sind, aber nicht stark hervortreten
20—24	zwischen *b* und *c*	1,5 mm 40 μ	22	mit dick-linsenförmigem Ausführteil, proximal davon dickwandig-zylindrisch, mit zahlreichen unregelmäßigen Samenkämmerchen
$^1/_2$20 — $^1/_2$24	in *cd*	bis 1,05 mm 30 μ	5—6	mäßig dick, mit mehreren, äußerlich großwarzenförmig hervortretenden Samenkämmerchen
$^1/_n$20, (21)—$^1/_n$24	„	0,9 mm 25 μ	8—9	mäßig dick, mit zahlreichen (in gefülltem Zustande äußerlich hervortretenden?) Samenkämmerchen
20, $^1/_n$20—24, $^1/_n$25	„	1,5 mm 50 μ	20	dick, mit zahlreichen unregelmäßigen, zum Teil eingeschnittenen Samenkämmerchen, die auch gefüllt äußerlich nicht deutlich hervortreten
$^1/_2$19—$^1/_2$23	nahe der dorsalen Medianlinie	1,75 mm 30 μ	14	dick, mit zahlreichen annähernd kugligen Samenkämmerchen, die auch gefüllt äußerlich nicht deutlich hervortreten
20—24	„	2,0 mm 50 μ	40	dick, mit vielfacher Fältelung (ungefüllte Samenkämmerchen, die äußerlich nicht hervortreten?)
$^1/_2$20—$^3/_4$24	„	2,5 mm 50 μ	40	mäßig dick, mit weitem Lumen, ohne Samenkämmerchen

zeichnet) tragen an ihrer Hinterseite einen großen, sehr dick linsenförmigen Anhang, der sich eng an den Testikelblasenfortsatz anschmiegt bzw. sich in eine Aushöhlung desselben einschmiegt; dieser Anhang ist durch ein zartes Häutchen vom Testikelblasenfortsatz getrennt und bis auf eine kleine Kommunikationsstelle abgeschnürt; doch scheint dieses Häutchen nicht das Dissepiment 10/11 zu sein; anscheinend liegt dieser Anhang wie die Testikelblase im 10. Segment, nicht im 11., wie man es von Samensäcken eines proandrischen Oligochäten erwarten müßte. Es ist demnach fraglich, ob es sich hier um echte Samensäcke handelt.

Andiodrilus affinis Mich.

(Taf. 2 Fig. 25.)

1900b. *Andiodrilus affinis* Michaelsen, Terricolen-Fauna Columbiens, in: Arch. Naturg., Jg. 66, Bd. 1, p. 253.

1900c. — —, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 428.

Verbreitung. Columbia, Bogotà und Cordillere von Bogotà (nach Michaelsen).

Da ich mich bei der Originalbeschreibung mit einem Hinweis auf die Übereinstimmung der inneren Organisation dieser Art mit der von *A. pachoensis* begnügt habe, so mag hier auf Grund einer Nachprüfung der Originale eine genauere Angabe Platz finden.

Dissepiment 6/7—9/10 stark verdickt, die folgenden bis 12/13 stufenweise weniger stark verdickt.

Darm. Ein großer Muskelmagen im 6. Segment, 3 Paar Chylustaschen im 7.—9. Segment. Die Chylustaschen sind annähernd von gleicher Größe und liegen hintereinander. Sie sind kurz- und enggestielt, abgeplattet birnförmig bis schinkenförmig, ohne deutlichen Anhang. Sie zeigen die für diese Gattung charakteristische Lamellenstruktur, und zwar zählte ich an einem Querschnitt durch die Mittelpartie einer Chylustasche 35 Lamellen bzw. 36 Fächer; doch nahmen nicht sämtliche Lamellen die ganze Breite der Chylustasche ein; einige wenige waren breit saumförmig und erreichten bei weitem nicht die gegenüberliegende Wand (die mediale Wand). Der Mitteldarm besitzt im 22.(?) Segment einen breiten, sehr kurzen, unpaarigen, ventralen Blindsack, der nur eine geringe Spur von Paarigkeit aufweist; er ist nach vornhin platt und eben an den Darm angelegt, bei dem näher untersuchten Stück nur dadurch zur Anschauung kommend, daß seine Vorderkante durch eine Furche von

der vor ihm liegenden Darmpartie abgesetzt ist und daß er etwas dunkler erscheint. Seine Vorderkante bildet einen gleichmäßigen, etwas vorspringenden, lateral geschweiften, median schwach ausgeschnittenen (letzte Spur von Paarigkeit!) Bogen. Der Mitteldarm besitzt eine umfangreiche, im Querschnitt S-förmige Typhlosolis.

Blutgefäßsystem. Rückengefäß einfach; letzte Herzen im 12. Segment; Herzen des 10., 11. und 12. Segments stark angeschwollen.

Männliche Geschlechtsorgane. Eine unpaarige ventrale Testikelblase im 10. Segment geht lateral in ein Paar kurz- und dick-zungenförmige Fortsätze über: jeder dieser Testikelblasenfortsätze trägt an der Hinterkante einen mäßig großen, dick eiförmigen, fast kugligen, scharf abgeschnürten Anhang, der fast das Aussehen eines aus der Testikelblase bzw. eines aus dem Testikelblasenfortsatz entspringenden Samensackes besitzt; doch scheint dieser Anhang im Testikelblasensegment (im 10. Segment), nicht im darauf folgenden Segment, wie es für Samensäcke charakteristisch ist, zu liegen. *A. affinis* ähnelt in dieser Hinsicht dem *A. pachoensis* (s. S. 222!), bei dem dieser Testikelblasenanhang aber verhältnismäßig noch größer ist.

Die Samentaschen (Taf. 2 Fig. 25) zeigen eine sehr eigentümliche, von dem Gewöhnlichen stark abweichende Gestaltung. Der Ausführgang ist stark angeschwollen, dick linsenförmig, mit einer Breitseite fest an die Leibeswand angelegt; die Ausmündung liegt an der unteren Breitseite vor deren Mitte. Aus der Hinterkante des Ausführganges tritt die Ampulle hervor, die verhältnismäßig klein ist; sie ist ungefähr so lang wie der Ausführgang und etwa halb so dick wie dieser an seiner breitesten Stelle. Die Ampulle ist im ganzen zylindrisch, am proximalen Pol gerundet, durch eine Einschnürung in zwei fast gleich große Teile geteilt; der distale Teil ist dickwandig und enthält in seiner Wandung zahlreiche unregelmäßig kuglige oder gelappte Samenkämmerchen, die durch ihren hellen Glanz schon bei äußerlicher Betrachtung der Samentasche auffallen; der proximale Ampullenteil ist dünnwandig. Während dieser proximale Ampullenteil ganz leer ist, erwies sich der angeschwollene, ziemlich dünnwandige Ausführgang als prall mit gleichmäßig körneligen Massen erfüllt. Es scheint hier also der Ausführgang die für gewöhnlich der Ampulle obliegende Funktion übernommen zu haben.

Andiodrilus biolleyi Cogn.

1904a. *Andiodrilus biolleyi* Cognetti, Olig. Costa Rica, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 462, p. 4, tab. fig. 1—3, 6.

1912. — — *var.*?, Michaelsen, Zentralamerik. Olig., in: Arch. Naturg., Jg. 78A, p. 125.

Verbreitung. Costa Rica, Rancho Redondo (nach Cognetti), Orosi (nach Michaelsen).

Ich habe den Darm an einem der 1912 von mir bearbeiteten Stücke, die ich als fragliche Varietät dem *A. biolleyi* zuordnete, nachuntersucht. Die Chylustaschen weisen die für die Gattung charakteristische Lamellenstruktur auf. Die Lamellen, deren ich an einem Querschnitt 23 zählte, weisen manche Unregelmäßigkeiten auf: in dem basalen Teile der Chylustasche gehen einzelne Lamellen nicht durch die ganze Dicke der Chylustasche hindurch, sondern bilden sich gegenüberstehende, aber nicht erreichende breite Säume an der Medial- und der Lateralwand. Der Mitteldarm besitzt im 22. (?) Segment einen deutlich ausgeprägten, nach vornhin der Darmwandung flach angelegten, breiten, ventralen Blindsack; derselbe hat einen gerundet trapezförmigen Umriß; er ist nach vornhin verschmälert, an der Vorderkante medial seicht ausgeschnitten. Der Mitteldarm trägt eine große, breit saumförmige Typhlosolis; diese ist der Quere nach derart zusammengebogen, daß ihr Querschnitt eine Doppelschleifenlinie darstellt.

Andiodrilus orosiensis Mich.

1912. *Andiodrilus orosiensis* Michaelsen, Zentralamerik. Olig., in: Arch. Naturg., Jg. 78A, p. 126.

Verbreitung. Costa Rica, Orosi (nach Michaelsen).

Darm. Die Chylustaschen haben die charakteristische Lamellenstruktur; ich zählte an einem Chylustaschenschnitt 38 Lamellen bzw. 39 Fächer, die die ganze Dicke der Chylustasche zwischen Medial- und Lateralwand, aber nicht sämtlich die ganze Länge der Chylustasche einnahmen; viele fächertrennende Lamellen beginnen erst etwas vor oder mehr oder weniger weit hinter der Mitte des ganzen Organs; der Beginn einer neuen Lamelle entspricht morphologisch der Gabelung eines Faches. Der Mitteldarm ließ trotz guter Konservierung keinen Blindsack erkennen, der bei dieser Art also zu fehlen scheint; der Mitteldarm ist mit einer Typhlosolis ausgestattet.

Andiodrilus bogotaensis Mich.

1900b. *Andiodrilus bogotaënsis* Michaelsen, Terricolen-Fauna Columbiens, in: Arch. Naturg., Jg. 66, Bd. 1, p. 254.
1900c. — —, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 428.
1913b. — —, Michaelsen, Olig. Columbia, in: Mém. Soc. Neuchâtel. Sc. nat., Vol. 5, p. 245.

Verbreitung. Columbia, Bogotà, Westseite der Cordillere von Bogotà, SSW. von Bogotà und SSO. von Honda (nach Michaelsen).

Ich habe den Darm eines Originalstückes einer Nachuntersuchung unterzogen. Die Chylustaschen zeigen die für *Andiodrilus* charakteristische Lamellenstruktur. Ich zählte ca. 28 Lamellen bzw. 29 Fächer, die anscheinend sämtlich die ganze Breite der Chylustasche zwischen Medial- und Lateralwand einnahmen. Der Mitteldarm trägt im 22. (?) Segment ventral einen breiten, kurzen, nach vorn hin an den Mitteldarm angepreßten Blindsack, dessen bogenförmige Vorderkante medial einen kleinen, seichten Ausschnitt, das einzige Anzeichen ursprünglicher Paarigkeit, aufweist. Der Blindsack ist nur schwach ausgeprägt, bei einem Exemplar kaum erkennbar (infolge starker Erweichung?).

Eine neuerdings an einer Schnittserie untersuchte Samentasche zeigte folgende Gestaltung: die ganze Samentasche ist etwas abgeplattet birnförmig. Nur das äußerste, kegelförmige distale Ende darf als Ausführgang angesprochen werden, das übrige als Ampulle. Der die kegelförmige Verbreiterung des Ausführganges fortsetzende distale Teil der Ampulle ist dickwandig und enthält zahlreiche Samenkämmerchen, die bei dieser Samentasche auch Sperma enthalten. Die Samenkämmerchen sind sehr unregelmäßig gestaltet, vielfach gelappt, zum Teil außergewöhnlich umfangreich, ohne doch die dicke Wandung nach außen hin aufzuwölben; sie münden durch starke Verengung oder durch eine ziemlich weite Öffnung direkt in das hier enge Lumen der Ampulle ein. Der proximale Teil der Ampulle ist dünn- und glattwandig; sein weites Lumen ist von körneligen Massen erfüllt.

Andiodrilus schütti (Mich.).

1895. *Anteus schütti* Michaelsen, Kenntn. Olig., in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 13, p. 25, tab. fig. 4—6.
1895c. — —, Rosa, Contr. Terric. neotrop., in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 45, p. 114.

1900b. *Andiodrilus schütti*, Michaelsen, Terricolen-Fauna Columbiens, in: Arch. Naturg., Jg. 66, Bd. 1, p. 259.
1900c. — —, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 429.

Verbreitung. Columbia, Bucaramanga, ca. 7° nördl. Br., 73° 20′ westl. Länge (nach Michaelsen).

Ich habe das geschlechtsreife Originalstück einer Nachuntersuchung unterzogen und kann nun die Orginalbeschreibung in folgenden Punkten ergänzen.

Darm. Die Chylustaschen der 3 Paare liegen in gleichmäßiger Reihe hintereinander; sie sind annähernd gleich groß, schinkenförmig, mit einem kleinen breiten und kurzen Anhang (in der Abbildung, l. c. 1895, tab. fig. 5, nur undeutlich zu erkennen; tatsächlich meist deutlicher!) von unregelmäßiger Gestalt. Ihrem inneren Bau nach besteht eine Chylustasche aus einer Anzahl von Lamellen bzw. breiten, dünnen Fächern, die mit ihren Breitseiten fest aneinander gelegt sind und die ganze Dicke der Chylustasche, in deren Längsrichtung sie verlaufen, einnehmen. Die fächerförmig gegen den breiteren freien Pol der Chylustasche an der Breitseite derselben hinstrahlenden dunklen Linien (siehe die erwähnte Abbildung) rühren von Blutgefäßen her, die die Kanten jener Lamellen markieren. In den breiteren apicalen Partien der Chylustasche sind die Fächer bzw. die Lumina der Fächer ziemlich dick und zahlreich; ich zählte hier ca. 40 Lamellen. Gegen die Basis sind die Fächer auf Kosten ihres Lumens verengt; auch gehen bei weitem nicht alle Fächer bis an die Basis heran. Viele der fächertrennenden Lamellen enden mehr oder weniger weit vor der Basis des Organs. Eine verhältnismäßig sehr kleine Zahl von Fächern (etwa 6?) bzw. Lamellen gehen in den Anhang hinein, in dem sich ihr Lumen jedoch bald verengt, und zwar zugunsten der sich erweiternden Blutgefäße innerhalb der Lamellen; zumal die distale Kantenpartie des Anhanges wird fast ganz von Blutgefäßen eingenommen. Der Mitteldarm trägt ungefähr im 22. Segment einen breiten und ungefähr halb so langen, nach vornhin ragenden, vorn konvexen ventralmedianen Blindsack, dessen Basis die ganze Ventralseite einnimmt; weiter hinten enthält der Mitteldarm eine sehr breit saumförmige, in eigentümlicher Weise zusammen gelegte, im Querschnitt S-förmige oder zweiwellige Typhlosolis.

Samentaschen. Ampulle abgeplattet sackförmig. Ausführgang nicht scharf von der Ampulle abgesetzt, etwas kürzer und proximal kaum dünner als die Ampulle, distalwärts kegelförmig ver-

jüngt, mit dicker Wandung, in der ziemlich eng gedrängt viele annähernd kuglige Samenkämmerchen liegen.

Andiodrilus major Mich.

1900b. *Andiodrilus major* Michaelsen, Terricolen-Fauna Columbiens, in: Arch. Naturg., Jg. 66, Bd. 1, p. 257.

1900c. — —, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 429.

Verbreitung. Columbia, Fusagasuga an der Westseite der Cordillere von Bogotà (nach Michaelsen).

Ich habe den Darm des Originalstückes einer Nachuntersuchung unterzogen. Die Chylustaschen zeigen die für die Gattung charakteristische Lamellenstruktur. Ich zählte an dem Querschnitt durch eine Chylustasche 26 Lamellen bzw. 27 Fächer, die sämtlich die ganze Breite der Chylustasche zwischen Medial- und Lateralseite einnahmen. Der Mitteldarm schien keinen Blindsack zu besitzen; er enthält eine große, sehr breit saumförmige Typhlosolis, die so zusammen gebogen ist, daß ihr Querschnitt eine Doppelschleifenlinie darstellt.

Andiodrilus ruizanus Mich.

1913b. *Andiodrilus ruizanus* Michaelsen, Olig. Columbia, in: Mém. Soc. Neuchâtel. Sc. nat., Vol. 5, p. 246, tab. fig. 2—4.

Verbreitung. Columbia, WSW von Honda, Paß des Ruiz, N. vom Massiv des Ruiz (nach Michaelsen).

Ich habe den Darm des Originalstückes einer Nachuntersuchung unterzogen. Der zwischen dem Muskelmagen und der vordersten Chylustasche gelegene Teil des Ösophagus ist verhältnismäßig sehr lang gestreckt. Die Chylustaschen sind beträchtlich nach hinten und aneinander gedrängt, mehr oder weniger deutlich gestielt, am längsten gestielt die des mittleren Paares; ihrer äußeren Gestalt nach sind sie dick-schinkenförmig oder klumpig; am freien Ende zeigen sie einen undeutlichen winzigen Anhang. Sie besitzen die für *Andiodrilus* charakteristische Lamellenstruktur, etwa 20—30 mit den Breitseiten eng aneinander gelegte Fächer, die die ganze Breite der Chylustasche einnehmen. Der Mitteldarm trägt im 22. (?) Segment 1 Paar Blindsäcke von sehr charakteristischer Gestaltung, wie ich sie bei keinem anderen *Andiodrilus* gefunden habe und die noch am meisten an die Blindsäcke von *Rhinodrilus* (*Rhinodrilus*) *papillifer*

(Mich.) und von *Rh.* (*Rh.*) *paradoxus* E. Perr. erinnern. Sie entspringen ventral dicht nebeneinander und neben der ventralen Medianlinie aus dem Mitteldarm; es sind kolbenförmige, am Blindende gerundete dünnhäutige Schlauchorgane, die nur eine sehr kurze Strecke nach vorn gehen und dann quer zur Seite abgebogen sind. Der Mitteldarm trägt eine große, im Querschnitt fragezeichenförmige Typhlosolis.

Gen. *Onychochaeta* Bedd.

1888b. *Urochaeta* part., Beddard, Tail bristles West Indian Earthworm, in: Nature, Vol. 39, p. 15.

1890. *Diachaeta* part. (*D. windlei*), Beddard, Structure Earthworm Diachaeta, in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 31, p. 171.

1891b. *Onychochaeta* Beddard, Class. Distrib. Earthw., in: Proc. phys. Soc. Edinburgh, Vol. 14, p. 259.

1905a. *Sporadochaeta* Cognetti, Olig. Darien, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 20, No. 495, p. 5.

1906b. *Onychochaeta* + *Sporadochaeta*, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 156, 166.

Diagnose. Borsten nicht oder nicht in ganzer Körperlänge in 8 Längsreihen angeordnet. Chylustaschen 3 Paar, ziemlich einfache (Rispen-?)Schlauchtaschen. Nephridien mit Ausmündungssphincter. Geschlechtsapparat holoandrisch und metagyn; Samensäcke, wenn überhaupt vorhanden, kurz, nicht unter Durchbrechung der Dissepimente weit nach hinten reichend.

Typus. *Onychochaeta windlei* (Bedd.).

Bemerkungen. Ich vereine die Gattung *Sporadochaeta* Cogn. mit der Gattung *Onychochaeta* Bedd. Wie eine neuere Untersuchung an der bisher einzigen *Onychochaeta*-Art, *O. windlei* (Bedd.), ergab, besitzt diese Art die gleichen Chylustaschen (siehe unten!) wie der Typus und die einzige Art von *Sporadochaeta*, *Sp. elegans* Cogn. Es bedarf also einer Verbesserung der früheren Diagnose von *Onychochaeta* und außerdem zur Aufnahme der Gattung *Sporadochaeta* nur noch einer geringfügigen Erweiterung (Borstenanordnung!).

Cognetti bezeichnet die Struktur der Chylustaschen („le ghiandole di Morren", l. c., p. 169) bei *Sporadochaeta elegans* als „piuttosto complessa"; er versteht aber unter jener Bezeichnung „ghiandole di Morren" nicht lediglich die taschenförmigen Anhänge am Ösophagus, sondern die darunter liegenden Partien der Ösophagus-

wandung, während er jene Taschen den bei anderen Glossoscolecinen häufig vorkommenden, mehr oder weniger scharf ausgeprägten Chylustaschenanhängen gleichsetzt. Das ist nach einer Betrachtung dieser Organe bei *Onychochaeta windlei* nicht gerechtfertigt. Hier sind die Kalkkörper bildenden Lamellen, die den mit Kalkkörnern angefüllten „ampì follicoli" der Ösophaguswandung im Bereich der „linguetta appiattita" von *O. elegans* entsprechen, räumlich weit von den taschenförmigen Organen getrennt (Taf. 2 Fig. 29—31). Diese letzteren können also nicht als Kalkdrüsenanhänge, entsprechend den Chylustaschenanhängen, betrachtet, sondern müssen als eigentliche Chylustaschen, entsprechend den ganzen Chylustaschen etwa von *Pontoscolex corethrurus* (Fr. Müll.), angesehen werden. Die Winzigkeit dieser Chylustaschen bei den beiden *Onychochaeta*-Arten beruht meiner Ansicht nach auf Zurückbildung.

Bestimmungsschlüssel für die Arten.

Borsten des Vorderkörpers gepaart, in regelmäßigen Längslinien; Pubertätswälle am 19.—23. Segment; Samensäcke fehlen *O. elegans*

Borsten auch am Vorderkörper unregelmäßig gestellt; Pubertätswälle am 20.—22. Segment; Samensäcke 2 Paar, im 11. und 12. Segment *O. windlei*

Onychochaeta windlei (Bedd.).

(Taf. 2 Fig. 29—31.)

1888b. *Urochaeta sp.*, Beddard, Tail bristles West Indian Earthw., in: Nature, Vol. 39, p. 15.

1890. *Diachaeta windlei* Beddard, Structure Earthworm Diachaeta, in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 31, p. 171, tab. 20 fig. 1—15.

1891b. *Onychochaeta windlei*, Beddard, Class. Distrib. Earthw., in: Proc. phys. Soc. Edinburgh, Vol. 10, p. 259, 264.

1897b. — —, Michaelsen, Regenw. Westindien Südamerika, in: Zool. Jahrb., Vol. 10, Anat., p. 378, tab. 33 fig. 15.

1900c. — —, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 423.

Fundangabe. Suriname, Paramaribo; C. Heller, 1908.

Weitere Verbreitung. Bermudas (nach Beddard); Westindien? (nach Michaelsen); Venezuela, Puerto Cabello (nach Michaelsen).

Bemerkungen. Mir liegen zahlreiche, ziemlich gut konservierte Tiere von Suriname vor, die mich veranlaßten, den Darm dieser Art einer nochmaligen genauen Untersuchung zu unterziehen. Diese Untersuchung hatte das überraschende Ergebnis, daß auch *Onychochaeta windlei* mit echten Chylustaschen ausgestattet ist. Daß diese Organe bei den früheren Untersuchungen Beddard's und Michaelsen's übersehen worden sind, liegt wohl an ihrer Winzigkeit sowie daran, daß sie ganz an der Ventralseite des Ösophagus, meist eng an diesen angepreßt, liegen, also bei der gewöhnlichen Präparierungsmethode nicht ohne weiteres in die Augen fallen. Ich habe sie jetzt sowohl in Schnittserien sowie in freihändigen Präparaten nachweisen können, und zwar sowohl bei den neuen Suriname-Stücken wie bei dem älteren Venezuela-Material; auch an der noch vorhandenen Schnittserie von dem fraglicherweise von Westindien stammenden Material, die den Ösophagus vom 9. bis etwa zum 19. Segment trifft, waren die Chylustaschen des hintersten Paares im 9. Segment nachweisbar. Die Chylustaschen (Taf. 2 Fig. 29 u. 30) liegen zu 3 Paaren im 7., 8. und 9. Segment; sie sind winzig birnförmig, manchmal seitlich abgeplattet; sie entspringen an der Ventralseite des Ösophagus in der hinteren Partie des betreffenden Segments und ragen, meist eng an den Ösophagus angelegt, gerade nach vorn; sie sind etwa halb so lang, wie der sehr enge Ösophagus hier breit ist, und die größte beobachtete, seitlich abgeplattete und daher verhältnismäßig breite Chylustasche ist an der breitesten Stelle etwa $^2/_3$ so breit wie lang; sie zeigte folgende Dimensionen: Länge ca. 0,5 mm, maximale Breite ca. 0,35 mm, Dicke des basalen Stieles etwa 0,1 mm. Sie sind von ziemlich einfachem Bau. Ihr Stiel ist schlauchförmig, mit einfach sternförmigem, ziemlich engem Lumen versehen; beim Eintritt in die eigentliche Chylustasche teilt sich das Lumen zunächst in sehr wenige, bald aber in eine etwas größere Zahl, bis etwa zu 14, Sonderlumina (Fig. 30), deren jedes seine eigene, aus Faltenbildung der allgemeinen Wandungsepithelschicht hervorgehende epitheliale Umhüllung besitzt; es bilden sich also eine verhältnismäßig geringe Anzahl von Chylusschläuchen aus. Diese Chylusschläuche verlaufen in der Längsrichtung der Chylustasche und sind manchmal auch äußerlich an einer Längsstreifung des Organs zu erkennen; sie sind aber sehr verschieden dick, und ihr Querschnitt ist sehr unregelmäßig gestaltet, nur bei den dünnsten Chylusschläuchen kreisrund, bei den dickeren oval, polyedrisch, sternförmig oder ganz unregelmäßig. Der Raum zwischen den Chylus-

schläuchen wird von Bluträumen eingenommen. Diese Bluträume sind manchmal stellenweise ziemlich umfangreich, so daß die einzelnen Chylusschläuche ziemlich weit auseinanderrücken. Die größere Zahl der Chylusschläuche verläuft dicht an der allgemeinen Chylustaschenwandung; bei der verhältnismäßig sehr geringen Zahl verlaufen nur sehr wenige, stellenweise nur ein einziges, im Innern der Chylustasche. Die äußersten Enden der Chylusschläuche verursachen wie bei *Pontoscolex corethrurus* geringe Aufwölbungen am freien Pol des Organs, der daher etwas uneben erscheint. Im wesentlichen stimmen diese Chylustaschen demnach mit denen von *Pontoscolex corethrurus* überein; sie sind nur viel kleiner, und die Zahl ihrer Chylusschläuche ist sehr viel geringer. Die Chylustaschen sind jedenfalls als Schlauchtaschen zu bezeichnen, ob als Rispenschlauchtaschen, muß dahingestellt bleiben. Bei der geringen Zahl der Schläuche und bei der Kürze des Basalteiles der Chylustasche ist die Art wie die Schläuche sich zueinander und zu einem etwaigen Zentrallumen verhalten, nicht deutlich ersichtlich. Die Wandung des Ösophagus ist im Bereich der Chylustaschen mit mehr oder weniger langen, in das Lumen hineinragenden unregelmäßigen Zotten ausgestattet, die in der lateralen Partie des Ösophagus zu mehr oder weniger langen saumförmigen Querfalten, meist noch mit vielfach eingekerbter und eingeschnittener First, zusammenfließen. Nach hinten, im 10. und 11. Segment, wird diese Zotten- und Faltenbildung etwas geringer und manchmal ganz undeutlich. Kalkkörper habe ich in diesem Zotten- und Faltenbesatz des 7.—11. Segments nie beobachtet, ebensowenig wie in den Chylustaschen. Eine kurze Strecke nach dem Beginn des 12. Segments setzen dann die eigentümlichen lateralen Lamellenfelder (Taf. 2 Fig. 31) ein, die von Beddard als „calciferous glands“ angesprochen wurden.[1]) Es sind dies 1 Paar annähernd quadratische Felder, die von verschieden breiten, zum Teil sehr breiten, weit in das Lumen des Ösophagus hineinragenden Querfalten besetzt sind. Ich zählte an einer Längsschnittserie an einer Seite 37, an der anderen Seite 38 derartige Querfalten. Dieselben nehmen die ganzen Lateralseiten des Ösophagus ein und sind an den Enden gerade abgestutzt, kaum verschmälert; sie lassen nur je einen schmalen ventralmedianen und dorsalmedianen Streifen der Ösophaguswandung frei. Nach Beddard sollen diese „calciferous glands“ das 13. und 14. Segment einnehmen;

1) F. E. Beddard, 1895, Monogr. Olig., p. 648.

nach einer lückenlosen Schnittserie, die den Ansatz der zarten Dissepimente an den Ösophagus deutlich zur Anschauung brachte, kann ich feststellen, daß diese seitlichen Lamellenfelder schon am Anfang des zweiten Drittels des 12. Segments beginnen und noch etwas in das 15. Segment hineinreichen, also die Länge dreier Segmente einnehmen. Die ersten und letzten Lamellen sind, wie auch einzelne der mittleren Lamellen, zwar etwas schmäler, doch nimmt die Breite der Lamellen in der Reihe der Endglieder so schnell zu, daß schon die 3. und 4. Lamelle die volle, sehr beträchtliche Breite erreicht hat; bei der Betrachtung der frei gelegten Organe an einem herauspräparierten und nach Ausführung eines dorsalmedianen Schnittes auseinander gebreiteten Ösophagus stellen sie sich als fast quadratische, scharf begrenzte, dicke, in den 4 Kantenpartien gleich hoch aufragende quergestreifte Polster dar. Die Segmentgrenzen (12/13, 13/14 und 14/15) sind an der Innenseite dieser Polster nicht deutlich zu erkennen. Die Kantenpartien der Querfalten sind verdickt, die Innenräume von Bluträumen eingenommen, die in den verdickten Kantenpartien stark erweitert erscheinen. Die mit dem Zentrallumen des Ösophagus in Verbindung stehenden Zwischenräume zwischen den Querfalten waren bei einem Stück dicht mit ziemlich groben Kalkkörpern angefüllt. Die Beddard'sche Bezeichnung „calciferous glands" für diese Organe hat also eine gewisse Berechtigung. Bei anderen Stücken war keine Spur von Kalkkörpern in diesen Organen aufzufinden. Hinter diesen Lamellenfeldern ist der Ösophagus fast glattwandig. Der Mitteldarm beginnt am Anfange des 18. Segments.

Sehr bedeutsam in der Bildung des Ösophagus von *O. windlei* erscheint mir die räumliche Trennung der mit der Schaffung von Kalkkörnern betrauten Partien, der „calciferous glands" Beddard's, und der eigentlichen Chylustaschen.

Onychochaeta elegans (Cogn.).

1905a. *Sporadochaeta elegans* Cognetti, Olig. Darien, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 20, No. 495, p. 5.

1906b. — —, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, p. 166, tab. 1 fig. 7—10.

Verbreitung. Panama, Punta de Sabana in Darien (nach Cognetti).

Bemerkungen. Eine eingehende Erörterung, zumal über die Bedeutung der Ösophagusorgane dieser Art, findet sich oben unter Gen. *Onychochaeta* (S. 228 u. 229).

Gen. *Pontoscolex* SCHMARDA.

1857. *Lumbricus* part. (*L. corethrurus*), FR. MÜLL., Bürstenschwanz, in: Arch. Naturg., Jg. 23, Bd. 1, p. 113.

1861. *Pontoscolex* part., SCHMARDA, Neue wirbell. Thiere, Vol. 1, Heft 2, p. 11.

1867. *Eurydame* KINBERG, Annulata nova (Contin.), in: Öfv. Svensk. Akad. Förh., Vol. 23, p. 101.

1872. *Urochaeta* E. PERRIER, Rech. hist. Lombric. terrestr., in: Nouv. Arch. Mus. Paris, Vol. 8, p. 112.

1874. —, E. PERRIER, Ét. organ. Lombric. terrestr., in: Arch. Zool. expér., Vol. 3, p. 379.

1889. *Titanus* part. (*T. insignis*), L. VAILLANT, Hist. nat. Annelés, Vol. 3, No. 1, p. 95.

1900c. *Pontoscolex*, MICHAELSEN, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 424.

Diagnose. Borsten am Hinterende meist (normalerweise stets?) in Quinkunx angeordnet. Männliche Poren und Pubertätspapillen im Bereich des Gürtels. Chylustaschen 3 Paar, im 7.—9. Segment, dorsal entspringende Rispenschlauchtaschen. Nephridien mit Ausmündungssphinkter. Geschlechtsapparat metandrisch und metagyn: Samensäcke sehr lang, unter Durchbrechung der Dissepimente weit nach hinten reichend.

Typus. *Pontoscolex corethrurus* (FR. MÜLL.).

Bemerkungen. Es erscheint mir fraglich, ob die Quinkunxstellung der Borsten am Hinterende als Gattungsmerkmal aufgeführt werden darf. Es ist festgestellt worden, daß *Pontoscolex corethrurus* (FR. MÜLL.) ausnahmsweise in ganzer Körperlänge geradlinig angeordnete Borsten besitzt; doch ist es zweifelhaft, ob hier eine normale Bildung vorliegt. Es mag diese Ausnahme darauf beruhen, daß jener Wurm einen nach Zerstückelung vollständig regenerierten Mittel- und Hinterkörper besaß und daß dieses Regenerat abnormerweise die Borstenanordnung des Vorderkörpers ausgebildet bzw. fortgebildet habe, daß es sich also bei dieser Abweichung um eine Abnormität handelte, der kein Einfluß auf die Fassung der Diagnose eingeräumt werden darf.

Bestimmungsschlüssel für die Arten.

Samentaschenporen auf Intersegmentalfurche 6/7—8/9 — *P. corethrurus*

Samentaschenporen am Hinterende des 8.—10. Segments — *P. lilljeborgi*

Pontoscolex corethrurus (Fr. Müll.).

1857. *Lumbricus corethrurus* Fr. Müller, Lumbricus corethrurus, Bürstenschwanz, in: Arch. Naturg., Jg. 23, Bd. 1, p. 13.

1861. *Pontoscolex arenicola* part., Schmarda, Neue wirbell. Tiere, Vol. 1, Heft 2, p. 11, tab. 18 fig. 157.

? 1867. *Eurydame insignis* Kinberg, Annul. nov. (Contin.), in: Öfv. Svensk. Akad. Förh., Vol. 23, p. 101.

1872. *Urochaeta hystrix* E. Perrier, Rech. hist. Lombric. terrestr., in: Nouv. Arch. Mus. Paris, Vol. 8, p. 112, tab. 4 fig. 85—88.

1874. — *corethrura*, E. Perrier, Ét. organ. Lombric. terrestr., in: Arch. Zool. expér. gén., Vol. 3, p. 379, tab. 12—17.

1885. — *dubia* Horst, Vermes, in: Midden-Sumatra, Vol. 4, No. 12, p. 7.

? 1886. *Eurydame insignis*, E. Perrier, Genres Lombric. terrestr. Kinberg, in: CR. Acad. Sc. Paris, Vol. 102, p. 875.

1887b. *Urochaeta sp.*, Beddard, Obs. struct. char. Earthw., in: Proc. phys. Soc. Edinburgh, Vol. 8, p. 160, tab. 5 fig. 4—9.

1888a. — [*sp.*], Beddard, Mucous gland Urochaeta, in: Zool. Anz., Jg. 11, p. 90.

1888c. *Pontoscolex corethrura*, Beddard, Struct. Urochaeta Dichogaster, Rem. Nephrid. Earthw., in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 29, p. 235, tab. 23 fig. 1—5.

1889a. *Pontoscolex corethrura*, Rosa, Lombr. Nias, in: Ann. Mus. civ. Genova, Vol. 27, p. 125.

? 1889. *Titanus? insignis*, L. Vaillant, Hist. nat. Annelés, Vol. 3, No. 1, p. 95.

1891b. *Pontoscolex australiensis* Beddard, Class. Distrib. Earthw., in: Proc. phys. Soc. Edinburgh, Vol. 10, p. 278.

1892a. — *arenicola* + *P. corethrura*, Beddard, Earthw. Vienna Mus., in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), Vol. 9, p. 126, tab. 7 fig. 3, 6, p. 127.

1893. — *corethrurus*, Horst, Earthw. Malay Archip., in: Weber, Reise Niederl. O.-Ind., Vol. 3, p. 51, tab. 3 fig. 33; tab. 4.

1895. — *hawaiensis* Beddard, Monogr. Olig., p. 660.

1896. — —, Beddard, Earthw. Sandwich Isl., Append. Perichaeta, in: Proc. zool. Soc. London, 1896, p. 195.

1896b. *Pontoscolex corethrurus mexicanus* Eisen, Pontosc. Lilljeb. Audit. sense cells P. corethr., in: Festskr. Lilljeborg, p. 8.

? 1899b. *Eurydame insignis*, Michaelsen, Rev. Kinberg'schen Olig.-Typen, in: Öfv. Svensk. Akad. Förh., Vol. 6, p. 431.

1900. — — —, Eisen, Res. Amer. Olig. Pac. Coast Isl., in: Proc. California Acad. (3), Vol. 2, p. 87, tab. 5, 6.

1900. *Pontoscolex corethrurus*, COGNETTI, Contr. Olig. neotrop., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 15, No. 369, p. 10.

1900c. — *arenicola* + *P. corethrurus* + ? *P. insignis* part., MICHAELSEN, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 425, 425, 426.

1908a. — *corethrurus*, MICHAELSEN, Olig. Westindiens, in: Zool. Jahrb., Suppl. 11, p. 29.

Fundangaben. Costa Rica, San José; HENRY SCHMIDT, 1910. Costa Rica, Great Island; NEPPERSCHMIDT, 1895.

Panama, Panama; R. PAESSLER, 10. Aug. 1907.

Columbia, Palmira; BREYMANN, 1895.

Niederländisch Guayana, Paramaribo; C. HELLER, 1908.

Ecuador, Guayaquil; F. v. BUCHWALD, 1892.

Brasilien, Gorduras in Minas Geraẽs, Mimoso in Espirito Santo, Rio de Janeiro und Ribeira Pires bei Santos; E. BRESSLAU, 1913. Petropolis; F. OHAUS, Mai 1905. Santos; C. GAGZO, 22. Dez. 1904. Joinville; W. EHRHARDT, 1910.

Weitere Verbreitung. Nachweislich infolge von Verschleppung circummundan in den Tropen, jedoch anscheinend auf die Inseln und Küstenländer beschränkt.

Schon früher (MICHAELSEN, l. c. 1908a, p. 29f.) habe ich eine Vereinigung von *Pontoscolex arenicola* (SCHMARDA) BEDDARD mit *P. corethrurus* (FR. MÜLL.) befürwortet. Nachdem ich nun das Originalmaterial dieser von SCHMARDA mit *Diachaeta thomasi* (BENH.) (*D. littoralis* BEDD.) zusammen geworfenen Art einer Nachuntersuchung unterziehen konnte, bin ich in der Lage, die Richtigkeit dieser Zuordnung festzustellen. Als letzter damals (1908) noch etwas zweifelhafter Punkt blieb die Zahl der Samentaschen übrig. Ich glaubte die Verschiedenheit in der Angabe über die Zahl dieser Organe, deren BEDDARD bei *P. arenicola* nur 2 Paar gesehen, während *P. corethrurus* deren 3 Paar besitzt, als Variabilität deuten zu sollen, falls nicht BEDDARD „vielleicht gar 1 Paar Samentaschen bei *P. arenicola* der Beobachtung entgangen" sei (l. c. 1908a, p. 30). Die Untersuchung des Originalmaterials erwies, daß der Verdacht, es läge ein Beobachtungsirrtum vor, gerechtfertigt ist. *P. arenicola* besitzt tatsächlich 3 Paar Samentaschen, wie es für *P. corethrurus* charakteristisch ist. Eines der Originalstücke ist infolge von Erweichung so durchsichtig geworden, daß man die Samentaschen am

intakten Tier bei günstiger Durchleuchtung sehen kann. Die Samentaschen dieses Tieres — vielleicht ist es gar dasjenige, dessen Samentaschen Beddard abgebildet hat — zeigen genau die von Beddard angegebene und abgebildete Gestaltung (Ampulle nierenförmig: l. c. 1892a, p. 128, tab. 7 fig. 6); es waren aber 3 Paar solcher Samentaschen vorhanden, die des 1. Paares allerdings nicht ohne weiteres zu erkennen und nur bei ganz besonderer Lage des Objekts zur Anschauung kommend.

Fraglich erscheint es mir jetzt, ob Kinberg's *Eurydame insignis* dem *Pontoscolex lilljeborgi* Eisen (s. unten!) oder dem *P. corethrurus* zuzuordnen sei. Ich muß übrigens feststellen, daß ich mich bei der Angabe über die verschiedene Größe der Borsten des Hinterendes (l. c. 1899b, p. 431) zweifellos geirrt, die dorsalen mit den ventralen verwechselt habe. Sicherlich stimmte das Original, das mir nur in einem Bruchstücke vorlag, mit *P. corethrurus* wie mit *P. lilljeborgi* darin überein, daß die Borsten des Hinterendes von der Bauchseite nach der Rückseite hin an Größe zunehmen. Meine Zuordnung der *Eurydame insignis* zu *Pontoscolex lilljeborgi* (l. c. 1900c, p. 426) beruht auf einem Mißverständnis; ich hatte versehentlich Kinberg's Angabe: „segmentum buccale elongatum“ (l. c. 1867, p. 97) auf den Kopflappen bezogen, der aber „non distinctus“ sein soll (l. c., Kinberg, 1867, p. 101).

Pontoscolex lilljeborgi Eisen.

?1867. *Eurydame insignis* Kinberg, Annul. nov. (Contin.), in: Öfv. Svensk. Akad. Förh., Vol. 33, p. 101.

1896. *Pontoscolex lilljeborgi* Eisen, Pontosc. Lilljeb. etc., in: Festskr. Lilljeborg, p. 6, tab. 50 fig. 1—6.

?1899. *Eurydame* [?*Pontoscolex*] *insignis*, Michaelsen, Rev. Kinbergschen Olig.-Typen, in: Öfv. Svensk. Akad. Förh., Vol. 6, p. 431.

1900c. *Pontoscolex insignis* (part.?), Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 426.

Verbreitung. Guatemala, La Antigua (nach Eisen). ?Panama, Insel St. Joseph bei Panama (nach Kinberg).

Ich habe oben unter *Pontoscolex corethrurus* auseinandergesetzt, daß mir die Identität von *Eurydame insignis* Kinberg und *Pontoscolex lilljeborgi* Eisen jetzt sehr fraglich erscheint. Die Eisen'sche Art hat deshalb den ihr von Eisen gegebenen Namen zu führen.

Gen. ***Opisthodrilus*** Rosa.

1895a. *Opisthodrilus* Rosa, Viaggio A. Borelli Rep. Argent. Paraguay, Olig. terric., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 10, No. 204, p. 2.

Diagnose. Borsten in 8 Längslinien. Männliche Poren und Pubertätswälle weit hinter dem Gürtel gelegen. Chylustaschen 3 Paar, im 7.—9. Segment, dorsal entspringende Rispenschlauchtaschen. Nephridien mit Ausmündungssphinkter. Geschlechtsapparat metandrisch und metagyn; Samensäcke sehr lang, unter Durchbrechung der Dissepimente weit nach hinten reichend.

Typus. *Opisthodrilus borellii* Rosa.

Bemerkungen. Die Gattung *Opisthodrilus* steht zweifellos der Gattung *Pontoscolex* nahe, von der sie sich im wesentlichen nur durch die weit nach hinten gerückte Stellung der Pubertätswälle und der männlichen Poren unterscheidet.

Bestimmungsschlüssel für die Arten.

Samentaschenporen 5 Paar auf Intersegmentalfurche 6/7—10/11; Samentaschen einfach *O. rhopalopera*

Samentaschenporen 3 Paar auf Intersegmentalfurche 6/7—8/9; Samentaschen büschelförmig, aus einer Anzahl birnförmiger Einzeltaschen zusammengesetzt *O. borellii*

Opisthodrilus borellii Rosa.

1895a. *Opisthodrilus borellii* Rosa, Viaggio A. Borelli Rep. Argent. Paraguay, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 10, No. 204, p. 2.

1895c. — —, Rosa, Contr. Terric. neotrop., in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 45, p. 130, tab. fig. 9—12.

1900c. — —, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 426.

Fundangabe. Nord-Paraguay, Estancia Postillon bei Puerto Max am Rio Paraguay; L. des Arts, 1904.

Weitere Verbreitung. Zentral-Paraguay, Luque, und Argentinien, Resistencia im Chaco Austral (nach Rosa).

Vorliegend 7 geschlechtsreife und einige unreife Exemplare einer Form, die dem *Opisthodrilus borellii* Rosa zugeordnet werden muß, trotzdem sie in einigen anscheinend konstanten, aber geringfügigen Charakteren von den Typen dieser Art abweicht. Die Originalbeschreibung mag durch folgende Angaben über mein Material ergänzt werden.

Äußeres. Der Gürtel erstreckt sich bei allen geschlechtsreifen Exemplaren meines Materials über das 13.—½24. oder 24. Segment (= 11½ oder 12), während er bei den Originalen erst mit dem 14. oder 15. Segment beginnt; während er bei diesen vorn manchmal unscharf begrenzt erscheint, ist er bei meinem Material vorn und hinten scharf von den benachbarten Körperpartien abgesetzt. Auch bei *O. rhopalopera* COGN.[1]) beginnt der Gürtel mit dem 13. Segment.

Was die Anordnung der Borstenpapillen anbetrifft, so kann ich nach meinem reicheren Material das von ROSA erwähnte Fehlen dieser Organe am 8. Segment bei gleichzeitigem konstanten Auftreten am 7. und 9. Segment (häufig am 7. und 9.—22. Segment) als festen Charakter dieser Art kennzeichnen.

In der Lage der Pubertätswälle weicht mein Material von dem Originalmaterial ab; während sie bei diesem die 5 Segmente vom 32.—36. einnehmen, erstrecken sie sich bei meinem Material so gut wie konstant vom 32. oder ½32. Segment bis über das ganze 37. Segment, also über 5½ oder 6 Segmente (bei *O. rhopalopera* über das 31.—35. Segment = 5).

Die von ROSA nicht ganz genau lokalisierten männlichen Poren liegen, wie ich an Schnittserien sicher feststellen konnte, am 34. Segment dicht hinter der Borstenzone zwischen den Borstenlinien *b* und *c*, den letzteren näher als den ersteren. Ich glaubte anfangs, die männlichen Poren am 35. Segment suchen zu sollen; denn an diesem Segment zeigen die Pubertätswälle meist (nicht bei allen Tieren) eine große Querfurche. Es zeigte sich aber, daß eine innere Verbindung zwischen diesen Querfurchen und den Samenleitern nicht besteht. Die männlichen Poren sind sehr unscheinbar, äußerlich nicht oder kaum zu sehen, meist auf ganz ebenem Grunde gelegen, manchmal allerdings durch eine zarte Querfurche markiert.

Innere Organisation. Die Chylustaschen ähneln, wie ROSA angibt, denen des *Pontoscolex corethrurus* (FR. MÜLL.); sie bestehen bei einer Dicke von ca. 0,8 mm aus etwa 90 sehr dünnwandigen, ca. 65 μ dicken Chylusschläuchen, die, eng aneinander gelegt, das ganze Organ in der Längsrichtung durchziehen, zusammen mit zahlreichen, jeden einzelnen Chylusschlauch eng umhüllenden feinen

---

1) L. COGNETTI DE MARTIIS, 1906f, Neue Opisthodrilus-Art, in: Erg. Exp. Akad. Wiss. Brasilien, 1903, Vol. 3, p. 2, Textfig. 1.

Blutgefäßen und einem an der Basis in das Organ eintretenden dickeren Blutgefäß, das etwas exzentrisch verläuft und sich verliert, bzw. sich ganz in jene feineren Blutgefäße auflöst, bevor es das freie Ende des Organs erreicht hat. An diesem freien Pol sind die Blindenden der Chylusschläuche durch eine Anschwellung der zwischen ihnen liegenden Bluträume etwas auseinander gedrängt; ihre etwas vorragenden Endwölbungen lassen den freien Pol der Chylustasche warzig erscheinen, ebenso wie bei *Pontoscolex corethrurus.* Ein eigentliches Zentrallumen besitzen die Chylustaschen von *Opisthodrilus borellii* ebensowenig wie die jener *Pontoscolex*-Art.

Die Samenleiter verlaufen in sehr engen Schlängelungen zwischen den Borstenlinien *b* und *c*, diesen letzteren näher als den ersteren, nach hinten. Wenigstens in der Region der Pubertätsstreifen und einige Segmente vor derselben sind sie tief in die hier stark verdickte Längsmuskelschicht der Leibeswand eingesenkt.

Opisthodrilus rhopalopera Cogn.

1906b. *Opisthodrilus rhopalopera* Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 258.

1906f. — —, Cognetti, Neue Opisthodrilus-Art, in: Erg. zool. Exp. Akad. Wiss. Brasilien 1903, Vol. 3, p. 1, Textfig. 1.

Verbreitung. Brasilien, Rio Preto, Süden von Santa Rita (nach Cognetti).

Gen. *Diachaeta* Benh.

1861. *Pontoscolex* part. (*P. arenicola* part.), Schmarda, Neue wirbell. Thiere, Vol. 2, Heft 2, p. 11.

1886. *Diachaeta* Benham, Stud. Earthw. No. II, in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 27, p. 89.

1893a. *Trichochaeta* Beddard, Two new gen. some new sp. Earthw., ibid. (N. S.), Vol. 34, p. 252.

1900c. *Hesperoscolex* part. + *Diachaeta*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 422, 423.

Diagnose. Normale Borsten in 8 Längslinien oder nicht in 8 Längslinien angeordnet. Männliche Poren intraclitellial. Chylustaschen 3 Paar, im 7.—9. Segment, kleine einfache Leistentaschen. Nephridien ohne Ausmündungssphinkter. Geschlechtsorgane metandrisch und metagyn; Samensäcke sehr lang, unter Durchbrechung der Dissepimente weit nach hinten reichend.

Typus. *Diachaeta thomasi* Benham.

Bemerkungen. Ich kann in dieser Gattung nur 2 Arten anerkennen, den Typus *D. thomasi* Benham und *D. barbadensis* (Bedd.) (= *Trichochaeta barbadensis* Bedd.). In der Erörterung über den Typus der Gattung habe ich die Synonymieverhältnisse eingehend erörtert (s. unten!) und nachgewiesen, daß *D. thomasi* nicht nur mit einem Teil des *Pontoscolex arenicola* Schm., sondern auch mit *Diachaeta littoralis* Bedd. und *Trichochaeta hesperidum* Bedd. identisch ist. Mit diesem Typus der Gattung *Trichochaeta* Bedd. fällt auch diese Gattung und mit ihr das absolute Synonym *Hesperoscolex* Mich., das ich an Stelle des Namens *Trichochaeta* setzte, da derselbe schon seit dem Jahre 1878 von Bigot für eine Dipteren-Gattung vergeben war (Michaelsen, l. c. 1900c, p. 421).

Nachdem ich für *Diachaeta thomasi* das Vorkommen von 3 Paar kleinen, einfachen Chylustaschen (Leistentaschen) nachweisen konnte, unterscheidet sich die Art *Diachaeta barbadensis* Bedd. von ihr im wesentlichen nur durch die Anordnung der Borsten in regelmäßigen Längslinien. Das mag als guter Artcharakter anerkannt werden, wenngleich *Pontoscolex corethrurus* (Fr. Müll.) ein Beispiel dafür liefert, daß die Anordnung der Borsten, geradlinig und in Quinkunx, innerhalb einer Art schwanken kann. Aber bei *P. corethrurus* liegen die Verhältnisse doch noch etwas anders als bei den beiden *Diachaeta*-Arten. Bei *Pontoscolex corethrurus* sind die Borsten am Vorderkörper stets in geraden Längslinien angeordnet, und erst am Mittelkörper beginnt die Quinkunxanordnung; ein *Pontoscolex corethrurus* mit geradliniger Borstenanordnung in ganzer Körperlänge zeigt also nur den Borstencharakter des Vorderkörpers auf den Hinterkörper übertragen bzw. fortgesetzt, was vielleicht bei einer Regeneration des bei Zerstückelung verlorenen Hinterkörpers geschehen mag. *Diachaeta thomasi* zeigt dagegen schon am Vorderkörper eine unregelmäßige Stellung der Borsten. Die geradlinige Anordnung der Borsten bei *D. barbadensis* ist also ein Charakter, der sich in keiner Körperregion der *D. thomasi* findet.

Bestimmungsschlüssel für die Arten.

Borsten geradlinig angeordnet, eng gepaart . . . *D. barbadensis*
Borsten nicht in geraden Längslinien angeordnet, unregelmäßig eng und weit gepaart . . . *D. thomasi*

Diachaeta thomasi Benham.
(Taf. 2 Fig. 26—28.)

1861. *Pontoscolex arenicola* (part.), Schmarda, Neue wirbell. Thiere, Vol. 1, Heft 2, p. 11.

1886. *Diachaeta thomasii* Benham, Stud. Earthw. No. II, in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 27, p. 89, tab. 8 fig. 22; tab. 9 fig. 23—30.

1892a. — *littoralis* Beddard, Earthw. Vienna Mus., in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), Vol. 9, p. 128, tab. 7 fig. 4, 5.

1893a. *Trichochaeta hesperidum* Beddard, Two new gen. some new spec. Earthw., in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 34, p. 252, tab. 25 fig. 1—6.

? 1895. *Pontoscolex trinitatis* (laps.?), Beddard, Monogr. Olig., p. 646.

1899. *Trichochaeta hesperidum*, Beddard and Fedarb, Notes two Earthw., P. biser. a. Trich. hesper., in: Proc. zool. Soc. London, 1899, p. 807, Textfig. 2, 3.

1900c. *Hesperoscolex hesperidum* + *Diachaeta thomasi* + *D. littoralis*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 422, p. 424, p. 424.

1908a. *Diachaeta thomasi*, Michaelsen, Olig. Westindiens, in: Zool. Jahrb., Suppl. 11, p. 26.

Verbreitung. Westindien, St. Thomas (nach Benham und Michaelsen), Trinidad (nach Beddard), Jamaica (nach Schmarda, Beddard und Michaelsen), Curaçao (nach Michaelsen).

Bei meiner Erörterung über *Diachaeta thomasi* nach Untersuchung eines reichen Materials von verschiedenen Inseln Westindiens (l. c. 1908a, p. 26) sprach ich mich für eine Verschmelzung der *D. littoralis* Bedd. mit jener älteren Benham'schen Art aus. Um für dieses Vorgehen eine nachträgliche Rechtfertigung auf absolut sicherer Grundlage erbringen zu können, unterzog ich das Originalmaterial der *D. littoralis*, das in der Sammlung des 1. Zoologischen Instituts der Universität zu Wien aufbewahrt ist und mir von Prof. F. Werner freundlichst übersandt wurde, einer Nachuntersuchung. Die Originale von *D. littoralis* Beddard bilden einen Teil des Originalmaterials der komplexen älteren Schmarda'schen Art *Pontoscolex arenicola*. Das mir jetzt vollständig vorliegende, auf 3 Gläser verteilte und als „*Pontoscolex arenicola*, Coll. Schmarda, Jamaica" bezeichnete Originalmaterial repräsentiert, wie schon Beddard 1892 (l. c., p. 126) erkannte, 2 verschiedene Arten. Für die eine Form, deren Gürtel ungefähr 8 Segmente einnimmt und die mit 3 Paar Chylustaschen versehen ist, legte Beddard den Namen *Pontoscolex*

arenicola Schmarda (s. s.) fest. Diese *Pontoscolex*-Art ist oben (S. 235), unter *P. corethrurus*, erörtert worden. Die andere Form mit längerem Gürtel und (anscheinend) ohne Chylustaschen bezeichnete Beddard als „*Diachaeta littoralis n. sp.*“. Abgesehen von einigen nicht näher untersuchten Bruchstücken finde ich in dem mir vorliegenden Originalmaterial ein vollständiges geschlechtsreifes Stück und ein zerschnittenes geschlechtsreifes Vorderende dieser *Diachaeta*-Form, zweifellos die Originale von *D. littoralis*, das zerschnittene Vorderende von Beddard zur Feststellung der inneren Organisation benutzt. Die Untersuchung ergab nun, daß es sich hier tatsächlich um *D. thomasi* handelt. Das aufgeschnittene Vorderende besaß rechts 3 Samentaschen, deren *D. littoralis* nach Beddard nur 2 Paar besitzen soll; es war die 3. Samentasche bei dem fast macerierten Untersuchungsobjekt bis auf einen kleinen Basalstummel abgerissen. Wahrscheinlich hat Beddard diesen Rest einer 3. Samentasche übersehen. Die linke Körperseite des Originalstückes war an dieser Stelle so zerfetzt, daß die Samentaschen hier nicht sicher nachgewiesen werden konnten; das bisher intakte Originalstück besitzt jederseits 3 Samentaschen. Bei genauer Prüfung unter scharfer Beleuchtung erkannte ich an dem Original von *D. littoralis* auch die für *D. thomasi* so charakteristischen Geschlechtsborstenpapillen, und auch in einem demnächst eingehender zu besprechenden Charakter der Nephridienausmündung stimmt es mit meinem *D. thomasi*-Material überein. Es ist hiermit die Synonymie von *D. littoralis* Bedd. und *D. thomasi* Benh. nachgewiesen.

Es ist noch eine andere Synonymie zu besprechen, nämlich die Synonymie zwischen *D. thomasi* und *Hesperoscolex hesperidum* (Beddard) [= *Trichochaeta hesperidum* Beddard, l. c. 1899]. Die Gattung *Hesperoscolex* (*Trichochaeta*) soll sich nach meiner Zusammenstellung im „Tierreich“ (l. c. 1900c, p. 421) von der Gattung *Diachaeta* durch das Fehlen von Ausmündungssphincteren an den Nephridien unterscheiden. Meine Angabe, daß die Gattung *Diachaeta* durch Nephridialsphincteren charakterisiert sei (l. c. 1900c, p. 424), ist aber unzutreffend. Sie beruhte hauptsächlich auf der irrtümlichen Angabe Beddard's, daß *D. littoralis* solche Organe besäße (l. c. 1892a, p. 129), dann aber auch auf einem Mißverstehen der Angabe Benham's, daß bei *D. thomasii*: „the proximal end of the tubule alters its character before passing to the exterior, the lumen becoming wider and the walls muscular . . .“ (l. c. 1886, p. 92), und auf dem Mißverstehen der Abbildung Benham's von dem Nephridium (l. c., tab. 9

fig. 27), das ich für unvollständig, als von dem Ausmündungssphincter abgerissen, ansah. Tatsächlich geht aus dieser Angabe und dieser Abbildung keineswegs hervor, daß *D. thomasi* Ausmündungssphincteren an den Nephridien besäße, und die früher versäumte Untersuchung der Nephridien meines *D. thomasi*-Materials ergab, daß sie des Ausmündungssphincters entbehren, und zeigte zugleich, wie BEDDARD zu der gegenteiligen Angabe kommen konnte. Eines der Nephridien des aufgeschnittenen, von BEDDARD untersuchten Originalstückes (es waren an dem schlecht konservierten Vorderende überhaupt nur noch einige wenige Nephridien erkennbar geblieben) zeigte am distalen Ende eine bläschenförmige Verdickung. Eine Untersuchung an einer Schnittserie zeigte, daß es sich hier wohl nur um eine zufällige Erweiterung handele. Zwar waren in dieser Erweiterung noch einige Zellen einer dickeren Epithelschicht zu erkennen, doch nichts von jenen histologischen Elementen, wie sie für die Ausmündungssphincteren von *Pontoscolex* charakteristisch sind. Auch erreichte dieses Organ bei *Diachaeta* bei weitem nicht den Umfang wie jene Ausmündungssphincteren bei *Pontoscolex*-Exemplaren, die ungefähr ebenso groß wie das untersuchte *Diachaeta*-Exemplar sind. An den wenigen übrigen noch erkennbaren Nephridien des betreffenden *Diachaeta*-Vorderendes konnte ich eine solche terminale Erweiterung, die eventuell als Endblase zu bezeichnen wäre, nicht erkennen, ebenso wenig wie bei dem zweiten, vollständigen Originalstück der *D. littoralis*. BEDDARD hat wahrscheinlich diese etwas fragliche Endblase für einen muskulösen Sphincter gehalten. Die Feststellung, daß die Gattung *Diachaeta* und speziell *D. thomasi* (= *D. littoralis*) keine nephridialen Ausmündungssphincteren besitzt, hebt die bisherige Hauptschranke zwischen dieser Gattung und der Gattung *Hesperoscolex* (*Trichochaeta*) auf, und eine weitere Prüfung der Arten ergibt, daß *Hesperoscolex* (*Trichochaeta*) *hesperidum* BEDD. sogar mit *D. thomasi* identisch ist.

Einer Erörterung bedarf noch die Gestaltung der Borsten. Die Borsten der Gattung *Hesperoscolex* (*Trichochaeta*) sollen sich durch einen Besatz mit einer engen Gruppe schlanker Spitzchen an der Konvexität des distalen Endes auszeichnen (l. c., BEDDARD, 1893a, p. 255, tab. 25 fig. 2). Bei *Diachaeta thomasi*: „The setae are all simple and have not the bifid form characteristic of *Urochaeta*“ [i. e. *Pontoscolex*] (l. c., BENHAM, 1886, p. 94, tab. 9 fig. 25). BENHAM gibt für die Größe der Borsten an verschiedenen Stellen verschiedene Maße — das erweist sich, wie unten zu ersehen, als bedeutsam —;

im Text (l. c., p. 90) bemißt er ihre Länge auf 0,55 mm, in der Figurenerklärung (l. c., p. 107) auf 0,25 mm. Bei *Diachaeta littoralis* schließlich werden normale Körperborsten von Gürtelborsten (Geschlechtsborsten) unterschieden. Die ersteren sind „not ornamented...; but they were in e few cases unmistakably bifid; as in *Pontoscolex corethrurus*", die letzteren sind „larger" und „distinctly ornamented with a series of crescentic ridges limited to the distal part of the seta" (l. c., Beddard, 1892a, p. 129). Die anscheinend bedeutenden Widersprüche zwischen diesen drei verschiedenen Angaben lösen sich leicht auf, und zwar durch Berücksichtigung zweier Tatsachen: erstens scheuert sich der Dornenbesatz am distalen Ende der normalen Borsten sehr leicht ab, zunächst soweit, daß nur ein Stumpf des dicksten Dorns auf der schwach erhabenen Basis des Dornenfeldes übrig bleibt und eine kürzere obere Gabelzinke, wie sie für *Pontoscolex corethrurus* charakteristisch ist, vortäuscht[1], und schließlich soweit, daß die Borste einfach-spitzig erscheint. Zweitens besitzt *Diachaeta thomasi* verschiedene Borsten, kleinere sonst unornamentierte Körperborsten mit Spitzenbesatz an Stelle einer oberen Gabelzinke (normale Körperborsten) und größere, einfach-spitzige, ornamentierte Borsten (Geschlechtsborsten). Ich fand an einem gut konservierten Stück folgende Borstenformen: eine normale Borste vom Mittelkörper war 0,25 mm lang (also genau entsprechend der Benham'schen Angabe in der Figurenerklärung) bei einer maximalen Dicke von 16 μ, ziemlich stark S-förmig gebogen, mit deutlichem Nodulus am Ende des distalen Viertels und mit gut ausgebildetem Spitzchenbesatz an Stelle einer oberen Gabelzinke, sonst glatt, ohne weitere Ornamentierung. Eine aus einer Borstenpapille herauspräparierte Geschlechtsborste, und zwar eine vollständig ausgebildete, aber noch nicht hervorgetretene Ersatzborste, die sicherlich ganz intakt und nicht etwa kahl gescheuert war (Taf. 2 Fig. 28), war größer als jene normale Borste, nämlich 0,58 mm lang (also fast genau entsprechend der Benham'schen Angabe im Text) bei einer maximalen Dicke von 35 μ, sehr leicht S-förmig gebogen, mit einem Nodulus etwas proximal von der Mitte und distal einfach und sehr scharf bleistiftartig zugespitzt, ohne die geringste Spur eines Spitzchenbesatzes oder einer oberen Gabelzinke; unterhalb des ganz glatten äußersten

1) In der Tat ist ja der Dornenbesatz der *Diachaeta*-Borste dieser oberen Gabelzinke homolog, repräsentiert er doch eine in einzelne Fasern aufgelöste obere Gabelzinke.

distalen Endes ist diese Geschlechtsborste deutlich ornamentiert, mit unregelmäßigen, verschieden großen, eng anliegenden dreiseitigen Dörnchen besetzt, die sich stellenweise zu Querreihen aneinander ordnen. Bei Berücksichtigung der Abscheuerungsmöglichkeit des Spitzchenbesatzes stellen sich die verschiedenen Angaben über die Borstengestaltung bei den 3 Synonymen ohne weiteres mit diesem Befunde an meinem Material in Harmonie. Also auch die Borstenverhältnisse sprechen für die Verschmelzung der 3 früher gesondert gehaltenen Arten.

Was die Verhältnisse des Gürtels und der Geschlechtsborstenpapillen anbetrifft, so verweise ich auf meine frühere Erörterung dieser Organe (l. c., MICHAELSEN, 1908a, p. 27—29). Ich will nur noch bemerken, daß die Zusammengehörigkeit von Pubertätspapillen und Geschlechtsborsten, die ich damals fraglich ließ, jetzt als erwiesen angesehen werden darf.

Als sehr interessant erwies sich die Organisation des Darmes, besonders des Ösophagus. Die bis jetzt vorliegenden Beschreibungen gehen sämtlich mit wenigen Worten über dieses Organ hinweg und erwecken nicht den Eindruck, als ob ihnen ein genaueres Studium desselben zugrunde läge. So erklärt es sich, daß die Chylustaschen (Taf. 2 Fig. 26, 27) bei dieser Art bisher übersehen worden sind. Übrigens sind diese Organe so klein und liegen so verborgen — ganz unterhalb des Ösophagus —, daß sie bei der üblichen Präparation unter Ausführung eines Rückenschnittes und Auseinanderfaltung der Leibeswand nicht ohne weiteres zur Anschauung kommen. Auch ich wurde erst durch genauere Prüfung einer Schnittserie auf sie aufmerksam, fand sie dann aber bei allen daraufhin näher untersuchten Stücken von den verschiedensten Fundorten, bei einem Stück von Curaçao, bei verschiedenen Stücken von St. Thomas und bei den Stücken von Jamaica, den beiden Originalen von *D. littoralis*. Der auf den im 6. Segment liegenden Muskelmagen folgende Ösophagus zeigt folgende Gestaltung. Er ist beim Durchtritt durch die Dissepimente sehr eng, in den Segmenten dagegen stark erweitert, zumal in den Segmenten 7, 8 und 9, in den folgenden stufenweise etwas weniger stark, aber bis zum 13. Segment noch recht beträchtlich, erst im 14. Segment nur geringfügig. Diese segmentalen Ösophaguserweiterungen (Fig. 26) sind dick scheibenförmig, aber nicht kreisrund; sie treten median weniger weit, lateral weiter vor und zeigen, wenigstens die der vorderen Segmente, in der Mitte der Lateralkanten noch je einen schwachen Ausschnitt, so daß eine

solche Segmentalpartie des Ösophagus von vorn betrachtet (nach querer Abtrennung von der vorhergehenden Ösophaguspartie dicht hinter dem vorhergehenden Dissepiment) fast paarig-ohrförmig aussieht. Die Größe dieser Erweiterungen ändert sich natürlich mit der verschiedenen Streckung des Körpers bzw. des Ösophagus. Der Teil des Ösophagus vom 7. bis zum 14. Segment (einschließlich) zeigt eine stark ausgeprägte Kalkdrüsenstruktur der Wandung, und zwar sowohl in den segmentalen Erweiterungen wie in den intersegmentalen Engen, also kontinuierlich, vorn mehr lamellös, hinten mehr zottig; diese Struktur beruht auf feinen, dicht stehenden, saumförmigen Längsfalten und Zotten des ösophagealen Epithels. Im Grunde zwischen diesen Fältchen und Zotten, und zwar sowohl in den segmentalen Erweiterungen wie in den intersegmentalen Engen, finden sich zahlreiche grobe Kalkkonkretionen. Hinter dem 14. Segment wird diese Kalkdrüsenstruktur durch eine einfachere Struktur der Ösophaguswandung ersetzt. Im 7., 8. und 9. Segment entspringen dicht nebeneinander und neben der Mediane je 1 Paar zipfelförmige, basal stark verengte, in der Mittelpartie erweiterte, am freien Pol wieder kegelförmig verengte Taschen aus der Ventralseite der segmentalen Ösophaguserweiterung; diese Taschen — echte Chylustaschen — gehen von ihrem Ursprung gerade zur Seite und legen sich eng an die Unterseite des Ösophagus an; sie nehmen fast die ganze Breite dieser Unterseite ein, ragen jedoch seitlich nicht über die Seitenkante des Ösophagus vor, so daß sie bei Betrachtung des Ösophagus von der Oberseite nicht zu sehen sind. Die Kalkdrüsenstruktur des eigentlichen Ösophagus, d. h. die Fältelung von dessen Wandung, geht auch auf diese Chylustaschen über, so daß das ziemlich weite Zentrallumen derselben durch Hineinragen verschieden breiter, ziemlich dicht stehender Säume etwas verengt wird. Sie sind demnach als Leistentaschen zu bezeichnen. Die Verbindung zwischen dem Lumen dieser Chylustaschen und dem des eigentlichen Ösophagus geschieht durch eine enge, röhrenförmige Durchbohrung des fast stielartig verengten Basalteils. Kalkkonkretionen konnte ich in keiner der näher untersuchten Chylustaschen auffinden. Die Chylustaschen sowie die weitere Struktur des Ösophagus scheinen ganz mit denen von *D. barbadensis* (Bedd.) übereinzustimmen.

Diachaeta barbadensis (Bedd.).

1892b. *Trichochaeta barbadensis* Beddard, Earthw. var. parts world, in: Proc. zool. Soc. London, 1892, p. 701.

1900c. *Hesperoscolex barbadensis*, MICHAELSEN, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 422.

Verbreitung. Westindien, Barbados (nach BEDDARD).

Bemerkungen über diese Art und ihre Beziehung zum Typus der Gattung *Diachaeta* siehe unter der Erörterung zu dieser Gattung und zu *D. thomasi* (S. 240 u. 246).

Gen. *Anteoides* COGN.

1902a. *Anteoides* COGNETTI, Viaggio BORELLI Chaco boliv. Rep. Argent., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 17, No. 420, p. 4.

1906b. *Anteoides*, COGNETTI, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 165.

Diagnose. Normale Borsten in 8 Längslinien. Männliche Poren intraclitellial. Chylustaschen 4 Paar, im 7.—10. Segment, einfache Leistentaschen. Nephridien ohne Ausmündungssphincter. Geschlechtsapparat metandrisch und metagyn; Samensäcke kurz, nicht unter Durchbrechung der Dissepimente weit nach hinten reichend.

Typus. *Anteoides rosae* COGN.

Bemerkungen. Diese Gattung ist hauptsächlich durch den Besitz von 4 Paar Chylustaschen, und zwar einfachen Leistentaschen, und durch die metandrische Art des Geschlechtsapparats charakterisiert. Sie steht offenbar der Gattung *Diachaeta* nahe.

Bestimmungsschlüssel für die Arten.

Am Mittelkörper $aa = {}^3/_5\ bc$ ... *A. rosae*

Am Mittelkörper $aa = {}^8/_9\ bc$ ... *A. desartsi*

Anteoides rosae COGN.

1902a. *Anteoides rosae* COGNETTI, Viaggio BORELLI Chaco boliv. Rep. Argent., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 17, No. 420, p. 4, tab. fig. 1—6.

1906b. — —, COGNETTI, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 165.

1907a. — —, COGNETTI, Drilofauna neotrop., in: Atti Accad. Torino, Vol. 42, p. 12.

Verbreitung. Bolivia, Aguajrenda im Chaco Boliviano, und Argentinien, San Lorenzo in der Prov. Jujuy (nach COGNETTI).

Anteoides desartsi Cogn.

1907a. *Anteoides desartsi* Cognetti, Drilofauna neotrop., in: Atti Accad. Torino, Vol. 42, p. 9, tab. fig. 5—10.

Fundangabe. Nord-Paraguay, Estancia Postillon bei Puerto Max am Rio Paraguay; L. des Arts, 1904.

Gen. *Periscolex* Cogn. (em.).

1900b. *Trichochaeta* part. (*T. columbiana*), Michaelsen, Terricolen-Fauna Columbiens, in: Arch. Naturg., Jg. 66, Bd. 1, p. 259.

1900c. *Hesperoscolex* part. (*H. columbianus*), Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 42.

1904b. *Diporochaeta* part. (*D. profuga*), Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 4.

1905a. *Hesperoscolex* part. + *Periscolex*, Cognetti, Olig. Darien, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 20, No. 415, p. 4, 30.

1906b. *Hesperoscolex* part. + *Periscolex*, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 156, 161.

Diagnose. Normale Borsten zu 8 in 8 Längslinien oder mehr als 8 an einem Segment. Männliche Poren intraclitellial. Chylustaschen ein einziges Paar im 7. Segment, Leistentaschen mit weitem Lumen. Nephridien ohne Ausmündungssphincter. Geschlechtsapparat metagyn und unvollständig holoandrisch: 2 Paar Hoden und Samentrichter, aber nur 1 Paar Samensäcke am Dissepiment 11/12, unter Durchbrechung der Dissepimente mehr oder weniger weit nach hinten reichend.

Typus. *Periscolex profugus* (Cogn.).

Bemerkungen. Die in dieser Gattung, wie ich sie jetzt fasse, vereinten Arten sind trotz des Unterschiedes in der Borstenzahl (lumbricin bis perichätin) zweifellos nahe verwandt miteinander. Sie sind sämtlich durch die eigentümlichen Zahlenverhältnisse der männlichen Geschlechtsorgane charakterisiert, das Vorhandensein nur eines einzigen Paares von Samensäcken bei sonst holoandrischer Ausbildung des männlichen Geschlechtsapparats. Auch in der Gestaltung des Ösophagus (bei *P. vialis* allerdings unbekannt) zeigen sie eine vollständige Übereinstimmung, insofern nur ein Paar Chylustaschen im 7. Segment, und zwar einfache Leistentaschen, vorkommen, deren Leistensäume zu den saumförmigen Querfalten des Ösophagus im 7.—9. Segment in Verbindung zu stehen scheinen.

Tabelle der *Periscolex*-Arten.

…scolex	Dimensionen: Länge in mm	Dimensionen: Segmentzahl	Borsten des Mittelkörpers: Zahl an einem Segment	Borsten des Mittelkörpers: Anordnung	Gürtel an Segment	Pubertätswälle an Segment	Samentaschenporen
…ycystis	33	185	8	in regelmäßigen Längslinien, weit gepaart	15—22	$^1/_n$19. 20—21. $^1/_n$22	1 oder 2 Paar auf 6/7 und 7/8 oder 6/7 oder 7/8
…bianus	45	108	8	in regelmäßigen Längslinien, weit gepaart bis getrennt	(14?), 15—22	18—$^1/_2$22	3 Paar, auf 6/7—8/9
…nanni	42—51	109—148	10	*a*, *b*, *c* und *d* in regelmäßigen Längslinien, getrennt, *e* unregelmäßig gestellt, dorsal	14—22	18—22 manchmal undeutlich	3 Paar, auf 6/7—8/9
…s	35	190	20—25	*a*, *b*, *m* (unterhalb der Nephridialporen) und *n* (oberhalb derselben) ziemlich regelmäßig geradlinig, dazu ventrallateral 0—2 und dorsal mehrere unregelmäßig gestellte	14—22	15—21, meist undeutlich	2 Paar, auf 6/7 u. 7/8
…gus	23	130	20—ca. 26	Borstendistanzen im allgemeinen ziemlich gleich, doch *aa* und *zz* größer	15—22	?	1 Paar, auf 6/7
…s	32	200	35—40	Borstendistanzen fast gleich	14—22	nicht vorhanden	1 Paar, auf 6/7

Periscolex brachycystis Cogn.

1905a. *Hesperoscolex brachycystis* Cognetti, Olig. Darien, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 20, No. 495, p. 4.

1906b. — —, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 157, tab. 1 fig. 1, 2.

Verbreitung. Panama, Punta de Sabana in Darien (nach Cognetti).

Periscolex columbianus (Mich.).

1900b. *Trichochaeta columbiana* Michaelsen, Terricolen-Fauna Columbiens, in: Arch. Naturg., Jg. 66, Bd. 1, p. 259.

1900c. *Hesperoscolex columbianus*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 422.

Verbreitung. Columbia, Westseite der Cordillere von Bogotà (nach Michaelsen).

Eine Nachprüfung des leider lückenhaften Präparats einer Schnittserie durch die Chylustaschenpartie des Ösophagus vom Originalstück ergab, daß diese Art in diesem Organsystem genau so gestaltet ist wie *P. fuhrmanni* (s. unten), nämlich im 7.—9. Segment eine große Zahl, jederseits etwa 30, saumförmige Querfalten und dazwischen verlaufende Querleisten, sowie vorn im 7. Segment außerdem 1 Paar ziemlich große, birnförmige Chylustaschen von gleicher Struktur besitzt. Ein Unterschied zwischen *P. fuhrmanni* und *P. columbianus* liegt vielleicht darin, daß bei letzterer Art die zwischen den Quersäumen im 7.—9. Segment verlaufenden Ösophagealquerleisten verhältnismäßig breit und deutlich saumförmig sind, zum Teil gut halb so breit wie die breiteren Quersäume.

Periscolex fuhrmanni Mich.

(Taf. 2 Fig. 32.)

1913b. *Periscolex fuhrmanni* Michaelsen, Olig. Columbia, in: Mém. Soc. Neuchâtel. Sc. nat., Vol. 5, p. 218, Textfig. 1.

Verbreitung. Columbia, SO. von Bogotà (nach Michaelsen).

Darm. Zur genaueren Feststellung der bedeutsamen Organisation der Chylustaschen und der Chylustaschenregion des Ösophagus opferte ich ein weiteres der mir zur Verfügung stehenden Originalstücke und zerlegte die in Frage kommende Partie des Ösophagus in eine Schnittserie. Ich kann hiernach Folgendes feststellen: der Ösophagus reicht bis zum Anfang des 12. Segments, wo der weite und einfache Mitteldarm beginnt, nach hinten. Dieses hintere Ende des Ösophagus ist dünnwandig und ganz einfach, ohne Faltenbildung

der Wandung: das Stück des 11. Segments ist sehr dünn und mit der hinteren Partie in den plötzlich als starke Erweiterung beginnenden Mitteldarm hineingedrückt. Im 10. Segment ist der Ösophagus erweitert, aber einfach, dünnwandig und ohne Faltenbildung. Auch im 9., 8. und 7. Segment ist der Ösophagus erweitert, zeigt hier aber zugleich eine sehr charakteristische Faltenbildung, nämlich jederseits etwa 30 weit in das Lumen hineinragende saumförmige Querfalten, deren Innenraum von Bluträumen eingenommen wird, die in der Kantenpartie der Säume deutlich erweitert sind. Zwischen diesen Querfalten verlaufen dann noch, meist regelmäßig mit jenen alternierend, eine Anzahl viel niedrigerer, leistenförmiger Querfalten, die ebenfalls einen Blutraum enthalten. Die Querfalten sind auf die laterale sowie die ventrallaterale und dorsallaterale Partie des Ösophagus beschränkt; ventralmedian und dorsalmedian ist die Wandung des Ösophagus in diesen Segmenten dünn und faltenlos. Diese Bildung gleicht also genau derjenigen, die wir im 13.—15. Segment am Ösophagus der *Onychochaeta windlei* (BEDD.) finden. Die Segmentgrenzen sind in diesem Teil des Ösophagus bei *Periscolex fuhrmanni* nur schwach ausgeprägt, nur als schwache äußere Einschnürungen. Das 7. Segment ist anscheinend verkürzt, vorn verengt, und ventrallateral entspringen vorn aus ihm 1 Paar ziemlich große, basal ziemlich enge, apical erweiterte, schlank birnförmige oder keulenförmige Chylustaschen (Taf. 2 Fig. 32), die vor der erweiterten Partie des Ösophagus im 7. Segment ziemlich gerade nach oben ragen. Das Lumen dieser Chylustaschen ist durch eine ziemlich große Zahl von saumförmigen Längsfalten eingeengt. Ich zählte an einem Querschnitte durch eine Chylustasche etwa 30 derartige Längsfalten, die aber sehr verschieden breit sind, zum Teil nur als niedrige, schwach vorragende Leisten, zum Teil als breite, über die axiale Mitte des Organs hinwegragende Säume in die Erscheinung treten. Die breitesten Längssäume stehen an der Lateralseite der Chylustasche, während die Medialseite derselben nur weniger breite und niedrig-leistenförmige Falten trägt. In ihrer Struktur, zumal in der Ausstattung mit einem in der Kantenpartie erweiterten Blutraum, gleichen die Falten der Chylustaschen ganz den Querfalten der Ösophaguswandung im 7.—9. Segment. Einige der Chylustaschenfalten scheinen geradezu eine Fortsetzung der vorderen Querfalten der Ösophaguswandung des 7. Segments zu sein.

Periscolex vialis Mich.

1913b. *Periscolex vialis* Michaelsen, Olig. Columbia, in: Mém. Soc. Neuchâtel. Sc. nat., Vol. 5, p. 221, tab. 8 fig. 1.

Verbreitung. Columbia, zwischen Guaduas und Sensitiva (nach Michaelsen).

Bemerkungen. Die offenbare Zwischenstellung dieser Art zwischen *P. fuhrmanni* Mich. und *P. profugus* (Cogn.) macht es wahrscheinlich, ja fast zweifellos, daß ihr Ösophagus wie bei jenen Arten gestaltet sei, nämlich auch ein einziges Paar deutlich gesonderter Chylustaschen von einfachem Bau (Leistentaschen) besitze.

Periscolex profugus (Cogn.).

1904b. *Diporochaeta profuga* Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 4.

1905a. *Periscolex* [*profugus*], Cognetti, Olig. Darien, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 20, No. 495, p. 30.

1906b. — *profugus*, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 161, tab. 1 fig. 3, 4.

Verbreitung. Ecuador, Rio Zamorra (nach Cognetti).

Periscolex mirus Cogn.

1905a. *Periscolex mirus* Cognetti, Olig. Darien, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 20, No. 495, p. 4.

1906b. — —, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 163, tab. 1 fig. 5, 6.

Verbreitung. Panama, beim Rio Cianati, und Darien (nach Cognetti).

Gen. *Holoscolex* Cogn.

1904b. *Holoscolex* Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 17.

1906b. —, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 235.

Diagnose. Normale Borsten in 8 Längslinien. Männliche Poren intraclitellial, paarig. Chylustaschen 1 Paar, im Bereich des 11. und 12. Segments (mutmaßlich Kompositenschlauchtaschen). Ge-

schlechtsapparat holoandrisch und metagyn; Testikelblasen fehlen; Samensäcke kurz, nicht unter Durchbrechung der Dissepimente weit nach hinten reichend.

Typus. *Holoscolex nemorosus* COGN.

Holoscolex nemorosus COGN.

1904b. *Holoscolex nemorosus* COGNETTI, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 17.

1906b. — —, COGNETTI, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 235, tab. 2 fig. 58.

Verbreitung. Ecuador, Gualaquiza (nach COGNETTI).

Gen. *Enantiodrilus* COGN.

1902a. *Enantiodrilus* COGNETTI, Terric. boliv. argent., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 17, No. 420, p. 9.

1902b. —, COGNETTI, Nuov. Gen. Glossoscolec., in: Atti Accad. Torino, Vol. 37, p. 3.

Diagnose. Normale Borsten in 8 Längslinien. Männliche Poren intraclitellial, paarig. Chylustaschen 1 Paar, im Bereiche des 11. und 12. Segments, Kompositenschlauchtaschen mit dünnwandigem Anhang. Geschlechtsapparat metandrisch und hologyn; Testikelblasen und Samensäcke fehlen.

Typus. *Enantiodrilus borellii* COGN.

Enantiodrilus borellii COGN.

(Taf. 2 Fig. 33.)

1902a. *Enantiodrilus borellii* COGNETTI, Terric. boliv. argent., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 17, No. 420, p. 9.

1902b. — —, COGNETTI, Nuovo Gen. Glossoscolec., in: Atti Accad. Torino, Vol. 37, p. 3, tab. fig. 1—12.

1906b. — —, COGNETTI, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 249.

Verbreitung. Argentinien, San Lorenzo in der Prov. Jujuy (nach COGNETTI).

Der Autor dieser interessanten Art war so liebenswürdig, mir zwei der Originalstücke zu überlassen. Es war mir besonders interessant, durch eine Untersuchung dieser Stücke die feinere Struktur der Chylustaschen, die ja offenbar für die Verwandt-

schaft der verschiedenen Glossoscolecinen zueinander von großer Bedeutung ist, festzustellen. Es kam besonders darauf an, die Beziehung dieser Form zur Gattung *Glossoscolex* festzustellen, von der sie sich nach der gröberen Anatomie nur durch das Vorkommen von Gonaden im 12. Segment unterscheidet. Dieser Sondercharakter von *Enantiodrilus borellii* und seine phyletische Bedeutung ist oben (S. 12) eingehend erörtert worden. Ob diesem Charakter eine schwerwiegende Bedeutung für die systematische Gliederung beizumessen ist, hängt davon ab, ob noch andere Sondercharaktere konstant mit ihm verbunden sind. Ich glaube dies für diesen Sondercharakter von *Enantiodrilus* annehmen zu dürfen, also auch berechtigt zu sein, diese Gattung aufrecht zu erhalten.

Die Chylustaschen von *Enantiodrilus* (Taf. 2 Fig. 33) schließen sich, wie es der nahen Verwandtschaft dieser Form zur Gattung *Glossoscolex* entspricht, ihrer feineren Struktur nach eng an diejenigen dieser Gattung an, zeigen aber zugleich einen eigentümlichen Sondercharakter, der für eine Abtrennung von *Glossoscolex* spricht. Das Bedeutsamste in der schon von Cognetti geschilderten Struktur der Chylustaschen liegt darin, daß sie sich nach hinten in einen sehr zartwandigen, bei meinen Untersuchungsobjekten handschuhfingerförmigen Anhang von verschiedener Größe fortsetzen, der ganz von dem Lumen des Organs eingenommen wird und in dessen nur etwa 3 μ dicken, peritoneumartigen, mit zarten, locker angeordneten Muskelsträngen ausgestatteten Wandung keine Chylusschläuche und höchstens nur sehr spärliche, äußerst feine Blutgefäße enthalten sind. Die Region der Chylusschläuche ist scharf begrenzt, ganz auf den dickeren basalen Teil des Organs beschränkt, und zwar auf dessen Dorsalseite und seine Flanken. Das im allgemeinen überall gleich weite Lumen durchzieht die Chylustaschen nämlich ganz exzentrisch, dicht unterhalb der überall dünnen Wandung der Ventralseite des Organs. Es ist im breiteren Teil des Organs von einem etwa 20 μ dicken Epithel ausgekleidet, das im allgemeinen glatt oder sehr schwach wellig ist und nur an ziemlich weit zerstreuten Stellen der Dorsalseite und der Flanken trichterförmige Einsenkungen zeigt, aus denen dichte, sich durch viele Gabelungen noch verbreiternde Chylusschlauchbüschel hervorgehen. Die Chylusschläuche strahlen von der Wandung des Lumens gegen die Peripherie des Organs hin, um sich hier zurückzubiegen und in unregelmäßigerer Weise weiter zu verlaufen und die noch freien Räume zwischen den Büscheln der Chylusschläuche auszufüllen. Die

Chylusschläuche sind an ihrem Ursprung aus dem Zentrallumen der Chylustasche etwa 45 μ dick; ihre Dicke verringert sich jedoch stark in der peripherischen Partie der Chylustasche, und ihre zurückgebogenen Blindenden sind sehr dünn, nur etwa 10 μ dick. Zusammen mit zahlreichen, zum größeren Teil parallel mit ihnen verlaufenden Blutgefäßen bildet die Masse der Chylusschläuche die Dicke der Dorsal- und Flankenwandung des breiteren Basalteils der Chylustasche. Die epitheliale Auskleidung des Lumens, die im allgemeinen in der breiteren Partie der Chylustasche scharfe Bilder eines wohlerhaltenen, mäßig hohen Zylinderepithels darbietet, ändert ihren Charakter beim Übergang des breiten Chylustaschenteiles in den dünneren hinteren Anhang; das Epithel scheint hier in Auflösung begriffen, zunächst zerbröckelt und bald ganz zerfallen zu sein. Es geht nicht auf den hinteren Anhang über, dessen sehr dünne, oben geschilderte Wandung lediglich von der allgemeinen peritonealen Umhüllung des Darmtractus gebildet zu sein scheint. Das ganze Lumen der Chylustasche, sowohl des breiteren Teils mit Epithelialauskleidung sowie des dünnhäutigen Anhanges, ist entweder von körneligen, sich in Pikrokarmin mäßig stark färbenden Massen (geronnenem Chylus oder Secrete der zerfallenden Epithelialschicht?) oder von fest zusammengeballten, körneligen Kalkmassen erfüllt. Zu erwähnen ist noch, daß die Gestalt der Chylustaschen zweifellos durch Kontraktion stark beeinflußt wird. Bei dem Cognetti'schen Untersuchungsobjekt (l. c. 1902b, tab. 1 fig. 12 *gh. c*) war die abgebildete Chylustasche offenbar stark zusammengezogen, so daß ihr Anhang nicht so deutlich gesondert erscheint wie bei den Chylustaschen meiner Untersuchungsobjekte, bei denen er sich auch durch sein halb transparentes Aussehen von dem opak weißen Basalteil abhebt. Fraglich ist, ob dieser Anhang der Chylustaschen von *Enantiodrilus borellii* dem Chylustaschenanhang anderer Glossoscolecinen homolog zu erachten sei. Ich glaube kaum; denn bei diesen ist dieses Organ durch besonderen Blutreichtum und auch durch Hineinragen der Chylusschläuche bzw. -fächer ausgezeichnet, während es bei *Enantiodrilus borellii* lediglich eine Erweiterung des Zentrallumens der Chylustasche darstellt.

Samentaschen. Eine Ergänzung bedarf noch die Cognetti'sche Schilderung vom Bau der Samentaschen (l. c. 1902b, p. 13, tab. fig. 3). Cognetti bezeichnet die Wandung des Ausführganges der Samentaschen als „fortemente muscolare“. In der zitierten Abbildung erscheint das distale Ende des Samentaschenausführganges

stark verdickt, und das entspricht auch meinem Befunde. Zu bemerken ist aber, daß diese Verdickung wohl auf einer Verdickung der Wandung, aber nicht auf einer Verstärkung der Muskelschicht in der Wandung beruht. Die Muskelschicht ist überall am Ausführgang annähernd gleich dick, und zwar mäßig dick. Die Verdickung der Wandung am distalen Ende des Samentaschenausführganges beruht darauf, daß sich hier dicke Drüsenmassen zwischen das Epithel und die Muskelschicht der Wandung einschieben. Samenkämmerchen, wie ich sie beim ersten Anblick dieser Verdickung des Ausführganges hier anzutreffen vermutete, sind weder an der Samentasche noch in ihrer Wandung vorhanden. Auch die warzenförmigen Auswüchse der Ampulle („con superficie mamillonare") rühren nicht etwa von Samenkämmerchen her; es sind einfache, nach innen weit offene Ausbeulungen der ziemlich dünnen Ampullenwandung.

Gen. *Glossoscolex* F. S. Leuck.

1835. *Glossoscolex* F. S. Leuckart, Abbild. neu. Gen. Ringelw., in: Notizen Froriep, Vol. 46, p. 88.
1836. *Glossocolex* [laps. pro *Glossoscolex*], F. S. Leuckart, Abbild. neu. Gen. Ringelw., in: Isis (Oken), 1836, p. 764.
1841. *Geoscolex* F. S. Leuckart, Geoscolex, neues Geschl. Ringelw., in: Zool. Bruchst., Vol. 2, p. 104.
1872. *Titanus* E. Perrier, Rech. hist. Lombric. terrestr., in: Nouv. Arch. Mus. Paris, Vol. 8, p. 57.
1892a. *Tykonus* Michaelsen, Terric. Berl. Samml. II, in: Arch. Naturg., Jg. 58, Bd. 1, p. 212.
1905a. *Glossodrilus* Cognetti, Olig. Darien, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 20, No. 495, p. 6.
1906b. — + *Glossoscolex*, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 237, 239.

Diagnose. Normale Borsten in 8 Längslinien. Männliche Poren intraclitellial, paarig. Chylustaschen 1 Paar, im Bereich des 11. und 12. Segments, Kompositenschlauchtaschen. Geschlechtsapparat metandrisch und metagyn; Testikelblasen vorhanden; Samensäcke kurz oder lang, manchmal unter Durchbrechung der Dissepimente mehr oder weniger weit nach hinten reichend.

Typus. *Glossoscolex giganteus* F. S. Leuckart.

Bemerkungen. Cognetti stellt die Gattung *Glossodrilus* für eine sonst *Glossoscolex*-artige Form auf, bei der die weiblichen Poren zu einem unpaarigen, ventralmedianen Porus verschmelzen, und vergleicht diese Bildung mit der unpaarigen Art des männ-

lichen Porus bei der Gattung *Fimoscolex*. Ich kann der Unpaarigkeit der weiblichen Poren — der Poren der Eileiter — aber nicht die gleiche systematische Bedeutsamkeit beimessen wie der Unpaarigkeit der männlichen Poren. Bei den männlichen Poren handelt es sich um Begattungsporen; die weiblichen Poren, die Eileiterporen, haben aber mit der Begattung nichts zu tun. Als weibliche Begattungsporen dienen, falls überhaupt weibliche Begattungsporen vorkommen, die Samentaschenporen, und daher sehen wir eine nur ausnahmsweise gestörte Harmonie (Gleichheit der Spannweite der Poren eines Paares) zwischen den männlichen Poren und den Samentaschenporen — nicht so zwischen den männlichen Poren und den weiblichen Poren —. Die Spannweite (und damit auch die Paarigkeit oder Unpaarigkeit) der männlichen Poren ist bedeutsam, während für die weiblichen Poren, die Eileiterporen, die ja bei der Begattung gar nicht in Tätigkeit treten, die Spannweite ganz bedeutungslos ist. Während die Paarigkeit oder Unpaarigkeit der männlichen Poren bei vielen Oligochäten-Gruppen (z. B. bei vielen Eudrilinen-Gruppen) von generischer Bedeutung ist, sehen wir die weiblichen Poren bei nahe verwandten Arten einmal paarig, ein andermal unpaarig auftreten. Wenn ich mich nicht irre, ist die Paarigkeit oder Unpaarigkeit der weiblichen Poren sogar als Variabilität innerhalb einer Art nachgewiesen worden. Nun gehört allerdings die Gattung *Fimoscolex* zu den Formen ohne Samentaschen, bei denen also auch die Spannweite der männlichen Poren bei der Begattung nicht in Frage kommt. Dieser Umstand berührt aber nicht die systematische Wertigkeit der Paarigkeit oder Unpaarigkeit der weiblichen Poren; er könnte höchstens zu einer Entwertung des Sondercharakters von *Fimoscolex* führen. Vielleicht muß auch die Gattung *Fimoscolex* mit *Glossoscolex* verschmolzen werden. Ich halte sie einstweilen noch aufrecht, weil ich vermute, daß nach weiteren Untersuchungen an *Fimoscolex*- und *Glossoscolex*-Arten noch ein anderer trennender Charakter hinzukomme, nämlich ein Charakter im Bau der Chylustaschen. Diese scheinen mir bei *Fimoscolex* einen von *Glossoscolex* etwas abweichenden Bau zu haben (bei *Fimoscolex* Zentrallumen in innigerer Verbindung mit dem Lumen des Ösophagus, Chylustaschen daher ungestielt, bei *Glossoscolex* Chylustaschen gestielt und ihr Lumen von dem des Ösophagus gesondert), doch kann ich nicht sagen, ob alle *Glossoscolex*-Arten in dieser Hinsicht gleich gestaltet und von *Fimoscolex* unterschieden sind.

Tabelle der

Glossoscolex	Dimensionen: Länge in mm	Dimensionen: Segmentzahl	Borsten und Borstenanordnung	Gürtel an Segment	Männliche Poren
giganteus	305—1260	311—550 und mehr	vorn sehr klein, eng gepaart, hinten groß, ca. 1,4 mm lang, sehr weit gepaart, *aa* : *ab* : *bc* : *cd* : *dd* = 16 : 5 : 6 : 5 : 19	15—23	auf 18/19, wenn nicht vorn auf 19, zwischen *a* und *b*, auf breiten Papillen
grandis	300	320	klein, durchschnittlich 0,5 mm lang, eng gepaart, $aa > 3\,bc$, $dd > 4\,bc$	15—26	auf 19/20 etwas unterhalb *b*, auf deutlichen Feldchen
wiengreeni	350—365	281—318	vorn klein, hinten größer, ca. 0,9 mm lang, eng gepaart, *aa* vorn $= \frac{3}{2}\,bc$, am Mittelkörper $> 2\,bc$, $dd > \frac{1}{2}\,u$	15—23, 24, 25	auf 18/19 in *ab*, mit kleinen Drüsenhöfen
fasold	ca. 1000	ca. 520	vorn klein, hinten groß, 1,75 mm lang, vorn eng-, hinten ziemlich weit gepaart; *aa* : *ab* : *bc* : *cd* : *dd* am 26. Segm. = 12 : 1 : 4 : 1 : 24, am 250. Segment = 15 : 3 : 5 : 3 : 21	15—23	auf 18/19, wenn nicht vorn an 19, in *a*, vorn an großen queren Polstern des 19. Segments, in tiefen Gruben, davor Polster auf 18
gordurensis	149	ca. 290	vorn klein, hinten größer, 0,7 mm lang, ziemlich eng gepaart, *cd* wenig $< ab$; vorn $aa = 2\,bc$, $dd = \frac{1}{2}\,u$, hinten $aa = 2\frac{1}{2}\,bc$, $dd = \frac{2}{5}\,u$	?	auf 18/19 in *b*, an mäßig großen, fast kreisrunden Papillen
truncatus	80—160	200—300	sehr klein, eng gepaart, $aa = 4\,bc$, $dd = 3\,bc$	16—25	an 17, medial von *d*, auf Drüsenpapillen

Glossoscolex-Arten.

Samen-taschen-poren	Dissepiment	Chylustaschen	Copulationstaschen
fehlen	6/7—10/11 verdickt	streng paarig, ungestielt, frei nach hinten ragend; Zentrallumen mäßig groß, hinten verengt; Chylusschläuche (wenig verzweigt?) am Blindende ca. 14—16 μ dick	hohl, dickwandig-muskulös
„	6/7—11/12 verdickt	streng paarig; Zentrallumen mäßig groß; Chylusschläuche anscheinend unverzweigt, am Blindende ca. 40 μ (?) dick	hohl, Wandung (muskulös?) mit zottiger (drüsiger?) Innenseite
„	6/7—10/11 verdickt	streng paarig, kurz- und dickgestielt, Zentrallumen mäßig groß, nicht bis zur Mitte des Organs reichend; Chylusschläuche mehrfach gegabelt, am Blindende ca. 12—15 μ dick	hohl, dickwandig-muskulös
„	„	Gestalt wie bei *G. wiengreeni*	? „
„	„	streng paarig, vorn im 12. Segment seitlich entspringend und im 12. Segment nach hinten ragend, kurzstielig retortenförmig	groß, länglich oval, die Länge von 5 Segmenten einnehmend, sehr dickwandig mit engem Lumen
„	„	streng paarig, nierenförmig, mit Zentrallumen	hohl, Wandung muskulös, an der Innenseite drüsig

Glossoscolex	Dimensionen		Borsten und Borstenanordnung	Gürtel an Segment	Männliche Poren
	Länge in mm	Segmentzahl			
bergi	193	200	vorn sehr klein, eng gepaart, hinten etwas weiter gepaart; $aa = 2—3\ bc$, $dd = {}^{1}/_{2}\ u$	$^{1}/_{2}$15—24	auf 20/21 in *ab*, auf niedrigen Papillen
catharinensis	438—572	125—368	vorn sehr zart und eng gepaart, $aa = {}^{3}/_{2}\ bc$, $dd = {}^{4}/_{7}\ u$, hinten sehr stark vergrößert, bis 1,2 mm lang, getrennt, $aa = ab = bc = cd > dd$	14, $^{1}/_{2}$14—24	an 17 zwischen *a* und *b*, auf dicken querovalen Polstern
colonorum	112—175	175—323	vorn zart, sehr eng gepaart, hinten mäßig groß, ca. 0,5 mm lang, ziemlich eng gepaart, $aa = 2^{1}/_{2}—3^{1}/_{2}\ bc$, $dd =$ ca. $^{1}/_{2}\ u$	15—21	an 17 in *ab*, auf kegelförmigen Papillen
forguesi	100	?	gepaart	16—22	an 17, auf großen kreisrunden Papillen
lojanus	40	150—160	zart, ca. 0,24 mm lang, eng gepaart, $aa = 3^{2}/_{3}\ bc$, $dd = {}^{14}/_{29}\ u$	15—22	auf 18/19 in *a*, auf queren ovalen Papillen
peregrinus	40—45	112—136	zart, ca. 0,17 mm lang, eng gepaart, $aa = 4\ bc$, $dd = {}^{1}/_{3}\ u$	15—22	an 19 medial von *a*, auf knopfförmigen Papillen

Samen-taschen-poren	Dissepiment	Chylustaschen	Copulationstaschen
fehlen	7/8—10/11 verdickt	streng paarig, seitlich entspringend, ungestielt	hohl, Wandung muskulös
„	6/7—10/11, (11/12) verdickt	streng paarig, fast ungestielt, dicht nebeneinander dorsal entspringend; Zentrallumen mäßig groß; Chylusschläuche einmal oder mehrfach gegabelt, mit ca. 16 μ dicken Blindenden	hohl, dickwandig-muskulös
„	6/7—10/11 verdickt	streng paarig, ventrallateral entspringend, eiförmig, nicht deutlich gestielt; Zentrallumen klein; Chylusschläuche ca. 15—20 μ dick	fast kompakt, muskulös, Lumen auf eine Erweiterung des Samenleiterendes beschränkt
„	?	?	?
„	6/7—10/11 verdickt	streng paarig, sehr kurz- und enggestielt; Zentrallumen undeutlich; Chylusschläuche am Blindende ca. 15 μ dick	hohl, mit sehr engem Lumen und sehr dicker, muskulöser, an der Innenseite glatter (nicht drüsiger?) Wandung
1 Paar auf 8/9 zwischen *b* und *c*	„	paarig mit gemeinsamem, dorsalmedian entspringenden Stiel, ohne deutliches Zentrallumen; Chylusschläuche am Blindende ca. 5 μ dick	kompakt, nicht besonders muskulös, anscheinend drüsig

Glossoscolex	Dimensionen: Länge in mm	Segmentzahl	Borsten und Borstenanordnung	Gürtel an Segment	Männliche Poren
schütti	45	170	klein, hinten 0,2 mm lang, eng gepaart, *aa* = 4 *bc*, *dd* = $^1/_2$ *u*	?	an 19 in *ab*, auf großen Drüsenfeldern
smithi	30	125	klein, ca. 0,125 mm lang, eng gepaart, *aa* = ca. 5 *bc*, *dd* < $^1/_2$ *u*	15—22	auf 18/19 in *ab*, auf Papillen
nemoralis	30—40	130	eng gepaart, *aa* = ca. 5 *bc*, *dd* = ca. $^1/_3$ *u*	15—22, 23	"
excelsus	43	110	eng gepaart, *aa* > 4 *bc*, *dd* < $^1/_2$ *u*	14—22	auf 18/19 in *ab*, auf Papillen
perrieri f. typica	60 (?)	173 (?)	klein, 0,25 mm lang, eng gepaart, *aa* = ca. 6 *bc*, *dd* = $^3/_7$ *u*	15—22	auf 17/18 medial von *a*, an länglichen Papillen, die sich von 17—$^1/_2$20 erstrecken
var. meridionalis	?	?	"	"	auf 17/18 medial von *a*, auf Papillen, die sich über 17 und 18 erstrecken
crassicauda	40—50	190	am Mittelkörper ziemlich klein, 0,2 mm lang, hinten größer, 0,4 mm lang, weit gepaart, vorn *aa* = 1$^1/_2$—3$^1/_2$ *bc*, *dd* = ca. $^1/_3$—$^4/_9$ *u*	$^1/_2$15, 16—23	auf 17/18 in *b*, an länglichen Papillen, die sich von $^1/_2$17—$^1/_3$20 erstrecken

Samen-taschen-poren	Dissepiment	Chylustaschen	Copulationstaschen
1 Paar auf 9/10 in *cd*	6/7—10/11 (?) verdickt	paarig, kurzgestielt, dorsalmedian dicht nebeneinander, wenn nicht gemeinsam, entspringend; Zentrallumen klein; Chylusschläuche ca. 20 μ dick (Blindenden dünner?)	fehlen
1 Paar auf 8/9 in *cd*	6/7—10/11 verdickt	paarig	fehlen? (nicht erwähnt!)
"	"	"	"
"	6/7—9/10 verdickt	paarig	"
2 Paar auf 8/9 und 9/10 in *cd*	6/7—10/11 verdickt	paarig, dorsallateral am Ösophagus	"
"	"	"	"
2 Paar auf 8/9 und 9/10 in *c*	"	paarig, kurz- und enggestielt, dorsal am Ösophagus, ohne deutliches Zentrallumen: Chylusschläuche am Blindende kaum 6 μ dick	fehlen

Glossoscolex	Dimensionen: Länge in mm	Dimensionen: Segmentzahl	Borsten und Borstenanordnung	Gürtel an Segment	Männliche Poren
hondaensis	80	190	vorn 0,2, am Mittelkörper 0,18, hinten 0.35 mm lang, getrennt, *ab*, *bc* und *cd* wenig verschieden, *aa* = 1½—2 *bc*, *dd* = ⅜ *u*	15—22	auf 18/19 medial von *a* (?), an länglichen Papillen, die sich von ½17—19 erstrecken
bresslaui	ca. 40	ca. 143	zart, ca. 0,15 mm lang, sehr eng gepaart; *aa* : *bc* : *dd* vorn = 2 : 1 : 3½, hinten = 4 : 1 : 3	„	auf 16/17 in *ab*, an kleinen Papillen, die von hinten offenen Ringwällen umfaßt sind; Samenrinnen von den ♂ Poren nach hinten bis 17/18
parvus	20	120—130	zart, 0,12 mm lang, weit gepaart bis getrennt, *ab* = ⅘—⁶⁄₅ *bc*, *cd* = ½—⅔ *bc*, *aa* = 1⅔—4 *bc*, *dd* < ½ *u*	„	an 17 in *b*, unscheinbar

Glossoscolex giganteus F. S. LEUCKART.

1835. *Glossoscolex* [*sp.*], F. S. LEUCKART, Abbild. neu. Gen. Ringelw., in: Notizen FRORIEP, Vol. 46, p. 88.

1836. *Glossocolex* [laps. pro *Glossoscolex*] *giganteus* F. S. LEUCKART, Abbild. neu. Gen. Ringelw., in: Isis (OKEN), 1836, p. 764.

1841. *Geoscolex maximus* F. S. LEUCKART, Geoscolex, neu. Geschl. Ringelw., in: Zool. Bruchst., Vol. 2, p. 104, tab. 5.

1872. *Titanus brasiliensis* E. PERRIER, Rech. hist. Lombr. terrestr., in: Nouv. Arch. Mus. Paris, Vol. 8, p. 57, tab. 1 fig. 15, 16.

1881. — *gigas* [laps.], E. PERRIER, Ét. organ. Lombr. terrestr., in: Arch. Zool. expér., Vol. 9, p. 218.

Samen-taschen-poren	Dissepiment	Chylustaschen	Copulationstaschen
2 Paar auf 8/9 und 9/10; in *c*	6/7—10/11 verdickt	streng paarig, oval, kurz- und enggestielt, dorsallateral am Ösophagus, mit weit (?) eindringendem Lumen; Chylusschläuche ca. 20 μ dick (am Blindende dünner?)	fehlen
2 Paar, auf 8/9 und 9/10 in *cd*	6/7 und 10/11 mäßig stark, 7/8—9/10 stark verdickt	dick eiförmig, paarig, mit gemeinsamem Stiel dorsal-median hinten in 11 (vorn in 12?) entspringend; basales Zentrallumen sehr klein; Chylusschläuche ca. 15 μ dick	„
1 Paar auf 9/10 in *b*	6/7—9/10 verdickt	paarig, dorsal am Ösophagus	?

1888a. *Geoscolex maximus*, Rosa, S. Geosc. max., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 3, No. 40, p. 1.

1891. — —, Rosa, D. exot. Terric. Hofmus. Wien, in: Ann. Hofmus. Wien, Vol. 6, p. 381.

1892a. — —, Beddard, Earthworms Vienna Mus., in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), Vol. 9, p. 119, tab. 7 fig. 2, 8.

1900b. *Geoscolex ? maximus*, Michaelsen, Terricolen-Fauna Columbiens, in: Arch. Naturg., Jg. 66, Bd. 1, p. 231, 233.

1900c. *Glossoscolex paucisetis* Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 445.

Fundangaben. Brasilien, Rio de Janeiro; Julius Arp, 1909 (auch nach F. S. Leuckart und E. Perrier). Theresopolis bei Rio de Janeiro; E. Bresslau, April 1914. [Beddard's Angabe: Columbia, Fluß Patia für *G. maximus* (*G. paucisetis* Mich.) muß als irrtümlich angesehen und ausgemerzt werden; s. unten!].

Es liegen mir 3 geschlechtsreife Exemplare zur Untersuchung vor, 2 gut konservierte, vor wenigen Jahren bei Rio de Janeiro gesammelte Stücke und das vor langen Jahren gesammelte schlecht konservierte Stück, das angeblich von Schmarda in Columbien gefunden, und das schon von Beddard (l. c. 1892a, p. 119) untersucht worden ist.

Im Jahre 1888 wies Rosa (l. c. 1888a, p. 1) nach, daß der Perrier'sche *Titanus brasiliensis* mit dem älteren *Geoscolex maximus* F. S. Leuckart [*Glossoscolex giganteus* F. S. Leuckart] identisch sei. Zweifellos stehen sich beide Formen mindestens so nahe, daß sie in einer Art vereint werden müssen. Fraglich aber ist es, ob sie in sämtlichen aus den verschiedenen Beschreibungen und Abbildungen zu ersehenden Organisationsverhältnissen vollkommen übereinstimmen. Es scheint mir, als ob in der Borstenanordnung ein gewisser Unterschied zwischen der Leuckart'schen und der Perrier'schen Form bestände. Bei der Schilderung der Borstenanordnung am Hinterende sagt Perrier (l. c. 1872, p. 58): „La rangée supérieure et la rangée inférieure de droite sont séparées de leurs homologues de gauche par une distance égale au triple de celle qui sépare deux rangées consécutives du même côte". Nach moderner Bezeichnung heißt das so viel wie $dd = aa = 3\,ab = 3\,bc = 3\,cd = {}^1/_4\,u$. Diese Größe der beiden medianen Borstendistanzen kommt in der betreffenden Leuckart'schen Abbildung (l. c. 1841, tab. 5 fig. 5) nicht zur Anschauung; hier scheint eine der medianen Borstendistanzen — ob die ventralmediane oder die dorsalmediane, ist aus der Abbildung nicht zu ersehen — beträchtlich kleiner als ein Viertel des Körperumfanges zu sein, sonst könnte man nicht die äußere Borstenreihe (links *a*, wenn nicht rechts *d*) der Gegenseite über das rechtsseitige Profil des Körpers hervorragen sehen, während die entgegengesetzte Borstenreihe der Vorderseite (rechts *d*, wenn nicht links *a*) beträchtlich weit vom linksseitigen Profil des Körpers entfernt bleibt; die äußerste rechte Borstenreihe der Vorderseite (rechts *a*, wenn nicht links *d*) müßte gerade in der Mittellinie der Figur verlaufen. Es ist fraglich, ob hier eine Ungenauigkeit in der Zeichnung oder eine geringe Abweichung in der Borstenanordnung vorliegt. Sollte

sich das letztere bestätigen, so wäre es wohl angebracht, die PERRIER'sche Form — und zu dieser gehören die mir vorliegenden Stücke — als *var. brasiliensis* (E. PERR.) von der typischen LEUCKART-schen Form zu sondern.

Einer eingehenderen Erörterung bedarf auch die jetzt von mir ausgeführte Vereinigung des *G. paucisetis* MICH. (l. c. 1900c, p. 445) bzw. *Geoscolex maximus*, BEDDARD (l. c. 1892a, p. 119), angeblich von Columbien, mit der F. S. LEUCKART'schen Art. Herr Prof. F. WERNER war so liebenswürdig, mir das in der Sammlung des 1. Zoologischen Instituts der Universität zu Wien aufbewahrte Originalstück dieser Art zu übersenden. Dieses Stück kennzeichnet sich als das richtige Original des *G. paucisetis* durch den von BEDDARD ausgeführten Rückenschnitt. Die außer BEDDARD eventuell noch in Betracht kommenden Untersucher dieses Stückes, GRUBE oder SCHMARDA, pflegten, wie ich nach Kenntnisnahme vieler ihrer Originalstücke feststellen kann, keinen solchen Rückenschnitt auszuführen. Auch lassen sich an einem Herzen des 11. Segments und an einer Chylustasche noch die Zupflöcher der von BEDDARD erwähnten Pinzettenoperation erkennen. Ich kann nun nach meiner Untersuchung feststellen, daß dieses Original des *G. paucisetis* durchaus mit *G. giganteus* [*var. brasiliensis*] übereinstimmt. Als Hauptabweichung und als einzigen Grund für meine Absonderung des *G. paucisetis* muß gelten die BEDDARD'sche Angabe über die Copulationstaschen: „I did not notice the three bands figured by PERRIER attached to the atrium." BEDDARD hat diese tatsächlich charakteristischen 3 Paar transversalen Muskelbänder an den Copulationstaschen lediglich übersehen. Ich habe sie trotz des schlechten Erhaltungszustandes des Untersuchungsobjekts ganz deutlich erkennen können. Auch in allen anderen Charakteren, so in der Borstenanordnung und in dem gröberen und feineren Bau der Chylustaschen, stimmt das Original von *G. paucisetis* durchaus mit *G. giganteus* [*var. brasiliensis*] überein. Abweichungen, die auf der schlechten Konservierung beruhen, sowie die schon von BEDDARD erwähnte dunkle Färbung sind hierbei natürlich unberücksichtigt geblieben.

Nach BEDDARD soll dieser *Geoscolex maximus* (*Glossoscolex giganteus*) am Fluß Patia in Columbien gesammelt worden sein. Schon im Jahre 1900 bezweifelte ich, daß die bis dahin nur von Rio de Janeiro in Brasilien gemeldete Art (eine Riesenform, bei der an Verschleppung durch den Menschen nicht zu denken ist) auch in Columbien vorkommen könne (l. c. 1900b, p. 233). Ich war deshalb sehr gespannt

auf die Fassung der Originaletikette, und diese bot tatsächlich eine große Überraschung. Die augenscheinlich alte und ursprüngliche, auf der Außenseite des Glases befestigte Etikette hatte folgenden Wortlaut: „*Lumbricus paucisetis*, Gr. (*n. sp.*) 1858 S. Patria?“ Wie mir Herr Prof. Werner mitteilt, bedeutet „1858“ die Jahreszahl des Einganges in die Wiener Sammlung und „S.“ den Sammler. Dieser sei jedoch keineswegs Schmarda, denn Schmarda sei erst im Jahre 1861 in Beziehung zu dem Zoologischen Institut der Universität Wien getreten. Es löst sich deshalb die Frage nach der Herkunft des *Lumbricus paucisetis* folgenderweise. Es handelt sich hier überhaupt nicht um Schmarda'sches Material, sondern um ein Stück unbekannter Herkunft (S. Patria?), das von Grube bestimmt und mit einem Manuskriptnamen versehen worden ist. Das Stück ist versehentlich in die Schmarda'sche Regenwurmsammlung geraten und mit dieser, vielleicht unter Beigabe einer undeutlich oder falsch geschriebenen Bleistiftnotiz („Patia“ statt „Patria?“), zur Bearbeitung an Beddard gesandt worden. Wann und wo, ob in Wien oder London, die Verwechslung von Patria und Patia stattfand, ist gleichgültig; wahrscheinlich ist, daß Beddard sich (durch Anfrage in Wien?) bemühte, den geographischen Ort des vermeintlichen Fundortes „Patia“ zu erfahren. Nach der Auskunft, daß Schmarda auf seiner Reise um die Erde das Tal des Flusses Patia in Columbien in der Tat besucht hat[1]), konnte Beddard in der Deutung des vermeintlichen Fundorts, des undeutlich oder falsch geschriebenen „Patria“, kaum zweifelhaft sein. Nach meiner jetzigen Feststellung, daß *Lumbricus paucisetis* auch in den feinsten Charakteren genau mit *Glossoscolex giganteus* von Rio de Janeiro übereinstimmt, gilt es mir für ausgeschlossen, daß er aus Columbien stammen könnte; eine derartig weite Verbreitung, quer über den breitesten Teil Südamerikas, kann einer derartigen Riesenform nicht zugetraut werden. Die Fundortsangabe Columbien für *Glossoscolex giganteus* ist also zu löschen.

Ich ergänze die vorliegenden Beschreibungen von *G. giganteus* [*var. brasiliensis*] nach Untersuchung des neuen, gut konservierten Arp'schen Stückes von Rio de Janeiro durch folgende Angaben.

Äußeres. Länge 305 mm, Dicke im allgemeinen 12—13 mm,

1) Vgl. L. Schmarda, Reise um die Erde in den Jahren 1853—1857, Vol. 3, p. 291f. (Schmarda erwähnt hier übrigens nichts von dem Fund eines Riesenregenwurms).

am Gürtel 16 mm. Segmentzahl 311. Das Hinterende sieht vollkommen intakt aus, zeichnet sich aber dadurch aus, daß es ebenso dick wie der Mittelkörper ist: das Hinterende ist fast halbkuglig gerundet: die 3 durchaus nicht verschmälerten letzten Segmente bilden diese runde Wölbung, so daß die Oberfläche des letzten Segments fast senkrecht zur Längsachse des Wurmes steht. Vielleicht hat man es hier nur mit einer vollständigen Ausheilung eines Bruchendes zu tun.

Färbung dorsal hinter dem Gürtel dunkel kastanienbraun; gegen das Hinterende wird diese Färbung langsam, gegen das Vorderende schnell heller: schon das 11. Segment zeigt kaum noch eine Spur dieser Färbung; seitlich ist die Färbung hinter dem Gürtel ziemlich scharf in den Borstenlinien *d* abgebrochen, am Mittel- und Hinterkörper verliert sie sich allmählich zwischen den Borstenlinien *d* und *c*. Die nicht pigmentierten Hautteile sind gelblichgrau; der Gürtel ist hell rauchgrau.

Kopf pro-epilobisch. Der Kopflappen ist in ausgestrecktem Zustande ziemlich groß, quer-oval, hinten bogenförmig gerundet; von der Mitte des Hinterrandes springt eine winzige, gerundete Ausbuchtung nach hinten etwas in das 1. Segment ein.

1.—4. Segment einfach, 5.—14. Segment dorsal und lateral regelmäßig 2ringlig, ventral 3—5ringlig. (Bei dem Original des *G. paucisetis* ist die Zweiringligkeit erst vom 6. Segment an deutlich erkennbar.)

Borsten ventral jederseits am 6., lateral links am 6. und rechts am 7. Segment beginnend. Die Borsten sind an den ersten Borstensegmenten ungemein zart und eng gepaart; nach hinten erweitern sich die Paare, und zugleich werden die Borsten größer. Eine Borste vom Hinterende des 305 mm langen Tieres erwies sich als 1,4 mm lang und etwa 14 μ dick, also fast genau so groß, wie F. S. Leuckart es für seinen Wurm angibt ($^2/_3'''$ lang). Am 9. Segment $aa = 2\,bc$, $dd =$ ca. $^4/_3\,u$, am 300. Segment $aa:ab:bc:cd:dd = 16:5:6:5:19$. (Bei dem Original von *G. paucisetis* am Hinterende genau so, am Vorderende nicht näher untersucht.)

Männliche Poren im Zentrum je eines augenförmigen Feldchens, das lateral spitzwinklig in die Intersegmentalfurche 18/19 ausläuft, während es medial offen in den vordersten Ringel des 19. Segments übergeht. Es scheint mir deshalb vielleicht richtiger zu sein, die männlichen Poren als „vorn am 19. Segment", nicht als „auf Intersegmentalfurche 18/19" anzugeben. Die männlichen

Poren liegen zwischen den Borstenlinien *a* und *b*, anscheinend den letzteren etwas genähert.

Innere Organisation. Darm. Ich habe mich auf die Klarstellung der Organisation der Chylustaschen und des Mitteldarms beschränkt. Ich fand die Chylustaschen, die ich an Schnittserien sowohl von dem gut konservierten Stück wie von dem Original des *G. paucisetis* untersuchte, bei beiden Stücken vollkommen gleich im gröberen und feineren Bau. Die Chylustaschen haben eine dick birnförmige Gestalt; sie entspringen ungestielt mit dem dickeren Pol dorsallateral am Ösophagus hinter dem letzten verdickten Dissepiment, also im 11. Segment, und ragen mit dem engeren Pol gerade nach hinten. Die ungemein stark angeschwollenen Herzen des 11. Segments (l. c., Beddard, 1892, tab. 7 fig. 2 *H*) legen sich vorn eng um den breiten Pol der Chylustaschen herum; aus dem hinteren engeren Pol entspringt etwas seitlich ein ziemlich dickes Blutgefäß, das nach einigen weiten Schlängelungen in das Rückengefäß eintritt. Die Chylustaschen kommunizieren durch eine ziemlich weite Öffnung am dicken vorderen Pol mit dem Ösophagus. Ihr Zentrallumen ist ziemlich groß; sich kegelförmig verengend, erstreckt es sich ziemlich genau zentrisch bis ungefähr zur Mitte des ganzen Organs nach hinten. Das Zentrallumen ist durch unregelmäßige Längskanten an der Innenseite der dicken Chylustaschenwandung etwas eingeengt, im Querschnitt mit unregelmäßig sternförmigem Umriß. In diesen Kanten verlaufen dicke Blutgefäße, von denen sehr zahlreiche dünnere Gefäße nach der Peripherie des Organs hinstrahlen; hier laufen sie in peripherische Längsgefäße aus, die am engeren hinteren Pol des ganzen Organs zu dem oben erwähnten dicken Blutgefäß zusammenfließen. Zahlreiche verhältnismäßig sehr dünne Chylusschläuche strahlen, vom Zentrallumen entspringend (und sich durch Verästelung vermehrend?), nach der ganzen Peripherie des Organs hin, die dicke Wandung mehr oder weniger schräg durchsetzend. Diese Chylusschläuche sind bei der im Maximum etwa $2\frac{1}{2}$ mm dicken Chylustasche nur etwa 14 – 16 μ dick, und von dieser Dicke entfallen etwa 7—10 μ auf die Weite ihres Lumens. Die Chylusschläuche verlaufen nicht in gerader Erstreckung, sondern bilden häufig mehr oder weniger enge unregelmäßige Schlängelungen; auch scheinen sie nicht genau parallel den die Chylustaschenwandung durchsetzenden Blutgefäßen zu verlaufen. Sie sind auch nicht eng aneinandergelegt, sondern ziemlich weit-

läufig angeordnet. Ihre Masse bleibt weit hinter der Masse der Blutgefäße zurück.

Der Mitteldarm trägt eine umfangreiche Typhlosolis. Dieselbe beginnt als niedriger, dicker Saum, der einige unregelmäßige, von der Kontraktion des Darmes anscheinend unabhängige Schlängelungen ausführt. Bald wird der Saum höher und dicker, und die Schlängelungen werden regelmäßiger und enger, ohne an ihrer Breite etwas zu verlieren. Schließlich bildet die Typhlosolis einen dicken Strang, der seitlich alternierend tiefe Einkerbungen aufweist. Die Alternation dieser in dichter Folge hintereinander liegenden Einkerbungen ist aber undeutlich, und die Typhlosolis sieht daher wie aus vielen hintereinander liegenden Scheiben zusammengesetzt aus.

Glossoscolex grandis (Mich.).

1892a. *Tykonus grandis* Michaelsen, Terric. Berl. Samml. II, in: Arch. Naturg., Jg. 58, 1, p. 212, tab. 13 fig. 2, 3.

1897a. — —, Michaelsen, Organ. Regenw. Westind. Südamer., in: Zool. Jahrb., Vol. 10, Anat., p. 366.

1900c. *Glossoscolex grandis*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 443.

Verbreitung. Brasilien, Passo Fundo in Rio Grande do Sul (nach Michaelsen).

Die Chylustaschen besitzen ein mäßig großes, ungefähr bis zur Mitte des Organs reichendes Zentrallumen; an der Innenseite der dicken Wandung verläuft ein großes Blutgefäß, von dem zahlreiche feine, die Wandung quer durchsetzende Blutgefäße ausgehen, um sich an der Peripherie des Organs wieder zu dickeren Gefäßen zu vereinen. Zahlreiche anscheinend unverzweigte Chylusschläuche durchsetzen, vom Zentrallumen ausgehend, geradlinig, eng aneinander und parallel den feineren Blutgefäßen, die Dicke der Wandung. Das Epithel der Chylusschläuche war allerdings infolge des schlechten Erhaltungszustandes ganz zerfallen; doch waren die Schläuche an den zarten Wandungen der sie eng einschließenden Blutgefäße noch zu erkennen. Die Schlauchräume, d. i. die Weite der von den Blutgefäßen freigelassenen Räume, beträgt ca. 40 μ; doch ist es fraglich, ob die Chylusschläuche diese Räume ganz ausgefüllt und in gerader Erstreckung eingenommen haben; vielleicht waren die Chylusschläuche viel dünner.

Glossoscolex wiengreeni (Mich.).

1897b. *Tykonus wiengreeni* Michaelsen, Organ. Regenw. Westind. Südamer., in: Zool. Jahrb., Vol. 10, Anat., p. 376.

1900c. *Glossoscolex wiengreeni*, Michaelsen. Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 443.

1910a. — — *var. humboldti* Michaelsen, Olig. versch. Geb., in: Mitt. Mus. Hamburg, Vol. 27, p. 157.

Verbreitung. Süd-Brasilien, Nova Friburgo und Distrikt Humboldt am Itapocú in der Prov. Sta. Catharina (nach Michaelsen).

Bemerkungen. Außer einigen unreifen liegen mir 4 neuerdings gesammelte geschlechtsreife Stücke dieser Form zur Untersuchung vor. 3 dieser geschlechtsreifen Tiere stimmen in der Erstreckung des Gürtels genau mit dem Original der *var. humboldti* überein (Gürtel am 15.—24. Segment [= 10]). Das 4. Stück weicht aber dadurch von diesem ab, daß sein Gürtel um eines Segments Länge weiter nach hinten reicht (Gürtel am 15.—25. Segment [= 11]). Es zeigt also gegenüber der gewöhnlichen Form der Varietät eine ebensolche, aber entgegengesetzte Abweichung wie das Original der typischen Form dieser Art, bei der sich der Gürtel über die Segmente 15—23 [= 9] erstreckt. Bei dieser Sachlage ist es sehr fraglich, ob die Aufrechterhaltung der Varietät einen Sinn hat, ob es sich bei der typischen Form nicht ebenfalls um eine belanglose Abweichung von der anscheinend gewöhnlicheren Mittelform handelt. Ich vereine deshalb die *var. humboldti* mit der typischen Form.

Die Borsten des Hinterendes sind mäßig groß, bei dem größten mir vorliegenden Stück etwa 0,9 mm lang bei einer Dicke von etwa 8 μ.

Darm. Die an Schnittserien untersuchten Chylustaschen zeigen folgenden Bau. Der sehr kurze, ziemlich dicke Stiel hat ein durch Längsfalten an der Innenseite der Wandung etwas verengtes, im Querschnitt fast sternförmiges Lumen. Dieses Lumen erweitert sich beim Eintritt in die Chylustasche zu einem mäßig großen Zentrallumen, das ganz exzentrisch dicht unter der hier dünnen Wandung des proximalen Pols der Chylustasche liegt und von hier gerundet kegelförmig in die Achsenpartie der Chylustasche hineinragt; es erreicht jedoch die Mitte der Chylustasche bei weitem nicht. Die Längsfalten an der Innenseite der Stielwandung treten auf die eigentliche Chylustasche über und bilden hier ein unregelmäßig-

maschiges Netzwerk von Faltensäumen, deren in das Zentrallumen hineinragende Kanten mehr oder weniger starke Blutgefäße enthalten. Aus der Tiefe der Maschenräume zwischen diesen Falten entspringen zahlreiche Chylusschläuche, die sich bald, zum Teil sofort, mehrfach teilen und nun in ungemein großer Zahl fest aneinandergelegt und in fast gerader Erstreckung nach der Peripherie der Chylustasche hinstrahlen. Bei der exzentrischen Lage des Chylustaschen-Zentrallumens und der damit zusammenhängenden sehr verschiedenen Wandungsdicke der Chylustasche sind diese Chylusschläuche natürlich sehr verschieden lang, am längsten diejenigen, die in oder nahe der Längsachse des Organs verlaufen. Aber auch die Dicke der Chylusschläuche ist an verschiedenen Stellen etwas verschieden, in den zentralen Partien des Organs gering, etwa 5 μ betragend, in den peripherischen Partien bis auf etwa 12—15 μ anwachsend. Da die ganze Chylustasche gut 2 mm dick ist, so mag man aus diesen Angaben über die Dicke der Chylusschläuche ermessen, wie enorm ihre Anzahl ist. Der Mitteldarm trägt eine sehr charakteristisch gestaltete Typhlosolis. Diese Typhlosolis beginnt dicht am Anfange des Mitteldarms als ziemlich schmaler und dicker Saum, der sich zunächst in ziemlich unregelmäßigen, lockeren, schnell an Breite zunehmenden, dann die gleiche Breite beibehaltenden Schlängelungen, je eine Schlängelungsschleife in einem Segment, durch die ersten (etwa 10) Segmente des Mitteldarms hinzieht; in den nächstfolgenden (etwa 5) Segmenten werden die Schlängelungen regelmäßiger und enger, und bei gleichbleibender Schlängelungsbreite wird der Saum höher; nach dieser Umbildungsstrecke hat sie bei stets gleichbleibender Schlängelungsbreite eine solche Dicke erlangt, daß die Schlängelungsschleifen sich gegenseitig pressen und die Typhlosolis im ganzen wie eine dicke Walze mit alternierenden seitlichen Einschnitten aussieht. Bei der sehr beträchtlichen Breite der Schlängelungen erscheint es mir ausgeschlossen, daß sich die Schlängelungslinie selbst bei vollständiger Streckung des Tieres könnte ausgeglättet haben.

Glossoscolex fasold n. sp.

Fundangabe. Brasilien, Alto da Serra bei Santos; E. Bresslau, 24./11. 1913 (1 Exemplar).

Äußeres. Dimensionen des anscheinend ziemlich stark gestreckten Tieres: Länge ca. 1 m; Dicke im Maximum, am Gürtel

und hinter demselben, 16 mm, in der hinteren, anscheinend gestreckten Körperhälfte nur 10—12 mm; Segmentzahl ca. 520.

Färbung gleichmäßig grau, ziemlich dunkel; anscheinend pigmentlos.

Kopf prolobisch. Segmente im allgemeinen einfach; einige Segmente vor dem Gürtel, ungefähr vom 10. ab, ungleichmäßig und mehr oder minder deutlich 3ringlig, mit schärferer vorderer, schwächerer hinterer Ringelfurche und kürzerem, die Borsten (soweit solche an diesen Segmenten vorkommen) tragendem mittleren Ringel. 1.—3. Segment netzfurchig, mit überwiegenden Längsfurchen. An einigen Segmenten des Vorderkörpers, etwa vom 4.—10., tritt die Mittelzone mehr oder minder kielartig hervor.

Borsten ventral am 14., dorsal am 24. Segment beginnend, am Vorderkörper eng gepaart; nach hinten nehmen die Paare sehr langsam an Weite zu; am Hinterende sind sie als weit zu bezeichnen. Die ventralmediane Borstendistanz ist am Vorderkörper ungefähr 3mal so groß wie die mittleren lateralen Borstendistanzen, ungefähr halb so groß wie die dorsalmediane Borstendistanz, die hier dem halben Körperumfang gleichkommt (am 26. Segment $aa = 12\,ab = 3\,bc = {}^{1}/_{2}\,dd$ oder $aa : ab : bc : cd : dd = 12 : 1 : 4 : 1 : 24$; $dd = {}^{1}/_{2}\,u$). Am Mittelkörper nimmt die dorsalmediane Borstendistanz an Größe ab, so daß sie nur noch dem 3. Teil des Körperumfanges gleichkommt (am 250. Segment $aa = 5\,ab = 3\,bc = {}^{5}/_{7}\,dd$ oder $aa : ab : bc : cd : dd = 15 : 3 : 5 : 3 : 21$; $dd =$ ca. ${}^{1}/_{3}\,u$). Am Hinterkörper scheint die dorsalmediane Borstendistanz noch mehr verringert zu sein (kleiner als die ventralmediane Borstendistanz?), doch sind die Borstendistanzen hier nicht ganz genau festzustellen, da das Hinterende des Untersuchungsobjekts stark gekrümmt und anscheinend unregelmäßig kontrahiert ist. Die Weite der Paare erreicht am Hinterende nicht die Größe wie bei *Glossoscolex giganteus* F. S. Leuckart, bei dem sie fast den mittleren Borstendistanzen gleichkommt. Bei *G. fasold* ist sie im Maximum wenig größer als die Hälfte der mittleren lateralen Borstendistanzen. Die Borsten sind wenig gebogen, am distalen Ende zart ornamentiert, ausgestattet mit zahlreichen, zackigen Querstrichelchen, die in den Kreuzungspunkten zweier entgegengesetzt verlaufender Spiralsysteme stehen. Die Borsten des Vorderendes sind klein, nur etwa 90 μ dick (Länge nicht gemessen). Mit der Erweiterung der Paare nimmt die Größe der Borsten zu. Am Hinterende sind sie ca. 1,75 mm lang und ca. 145 μ dick. Auch

bei diesen vergrößerten Borsten ist das distale Ende nur sehr wenig gebogen und zart ornamentiert.

Nephridialporen am Mittelkörper etwas oberhalb der Borstenlinien *b* (annäherd *b*-nephr. : nephr.-*c* = 1 : 4).

Gürtel sattelförmig, am 15.—23. Segment (= 9).

Männliche Poren vorn am 19. Segment, wenn nicht auf Intersegmentalfurche 18/19, in den Borstenlinien *a*. Sie liegen im Grunde je einer ziemlich großen, gerundet dreiseitigen Grube, die sich unten an der Vorderseite umfangreicher quer-ovaler Polster einsenken. Diese Polster oder männlichen Porophoren nehmen fast die ganze Länge des 19. Segments ein und sind in ihren mittleren Partien stark erhaben, wenn auch außen ziemlich undeutlich begrenzt. Je ein etwas kleineres, aber schärfer umgrenztes und ebenfalls stark erhaben quer-ovales Polster liegt vor jedem dieser männlichen Porophoren am 18. Segment in den Borstenlinien *ab*, die es medial und lateral deutlich überragt. Diese beiden vorderen Papillen liegen auf etwas erhabenem Grunde, der sich hinten an den männlichen Porophor anschließt, aber durch Intersegmentalfurche 18/19 von ihm getrennt ist. Man könnte demnach diese schwächere, mit einem quer-ovalen Polster besetzte Erhabenheit auch als den vorderen Teil des großen, das 18. und 19. Segment einnehmenden, von Intersegmentalfurche 18/19 durchschnittenen männlichen Porophors ansehen. Da die Intersegmentalfurche vor den Gruben der männlichen Poren undeutlich ist, so läßt sich nicht genau erkennen, ob die männlichen Poren der Anlage nach auf der (hier vielleicht sekundär, durch die Drüsenwucherung des Porophors, etwas nach hinten ausgebuchteten) Intersegmentalfurche 18/19 oder etwas hinter derselben, also vorn am 19. Segment liegen.

Weibliche Poren nicht erkannt.

Samentaschenporen scheinen zu fehlen.

Innere Organisation, soweit ein kurzer Rückenschnitt Einsicht gestattete (verdickte Dissepimente, Chylustaschen, Samensäcke beobachtet), genau wie bei *Glossoscolex wiengreeni* (MICH.).

Bemerkungen. *Glossoscolex fasold* steht zweifellos dem *G. wiengreeni* MICH.[1]) sehr nahe. Er unterscheidet sich von dieser Art,

---

1) W. MICHAELSEN, in: Zool. Jahrb., Vol. 10, Anat., p. 376, und in: Mitt. Mus. Hamburg, Vol. 27, p. 156 (*G. wiengreeni* einschließlich *var. humboldti*).

abgesehen von seiner Riesengröße und der damit zusammenhängenden größeren Segmentzahl, hauptsächlich durch die Gestaltung des männlichen Geschlechtsfeldes — durch das Auftreten eines Paares besonderer Polster am 18. Segment vor den männlichen Poren — und durch die Borstenanordnung. In letzterer Hinsicht bildet er eine Zwischenstufe zwischen *G. wiengreeni* (MICH.) und *G. giganteus* F. S. LEUCK.[1]) Während bei *G. wiengreeni* die Borsten in ganzer Körperlänge eng gepaart (am Hinterende Weite der Paare höchstens gleich $^{1}/_{3}$ der mittleren lateralen Borstendistanzen) und bei *G. giganteus* die Borsten schon dicht hinter dem Gürtel weit gepaart, am Hinterende aber sehr weit gepaart, fast getrennt sind (am Hinterende Weite der Paare nur wenig geringer als die mittleren lateralen Borstendistanzen), finden wir sie bei *G. fasold* dicht hinter dem Gürtel und am Mittelkörper noch eng gepaart, am Hinterende dagegen weit gepaart (am Hinterende Weite der Paare etwas größer als die Hälfte der mittleren lateralen Borstendistanzen).

Glossoscolex gordurensis n. sp.

Fundortsangabe. Brasilien, Gorduras, 15 km südlich von Bello Horizonte in Minas Geraẽs; E. BRESSLAU, 2. Oktober 1913 (1 Exemplar).

Äußeres. Dimensionen. Länge 149 mm, Dicke 4—5$^{1}/_{2}$ mm, Segmentzahl ca. 290.

Färbung dorsal violettbraun bis kastanienbraun, ventral grau. Pigmentierung in den seitlichen Mittellinien scharf begrenzt.

Kopf anscheinend prolobisch. Segmente des Mittel- und des Hinterkörpers 2ringelig, die des Vorderkörpers bis zum 9. Segment (einschließlich) einfach. 1. und 2. Segment runzlig, vorwiegend Längsrunzeln.

Borsten ventral am 3., dorsal einerseits am 4., andrerseits am 6. Segment beginnend, in ganzer Körperlänge ziemlich eng gepaart, die dorsalen sehr wenig enger als die ventralen. Ventralmediane Borstendistanz am Vorderkörper ungefähr doppelt, am Mittel- und Hinterkörper ungefähr 2$^{1}/_{2}$mal so groß wie die mittleren lateralen Borstendistanzen. Dorsalmediane Borstendistanz am Vorderkörper

1) F. S. LEUCKART, in: Zool. Bruchst., Vol. 2, p. 104, tab. 5 (als *Geoscolex maximus*).

ungefähr gleich dem halben Körperumfang, nach hinten allmählich etwas abnehmend, am Hinterende nur noch wenig größer als die ventralmediane Borstendistanz (ab wenig cd; $aa = 2-2^1/_2\,bc$; $dd = {}^1/_2\,u$—ca. ${}^2/_5\,u$). Die Borsten des Hinterendes sind ziemlich stark vergrößert, ca. 0,7 mm lang und im Maximum 54 μ dick, an der Konkavseite des etwas gebogenen, ziemlich plump-spitzigen distalen Endes zart ornamentiert, besetzt mit zerstreuten Narben, deren schwach gebogener, querer proximaler Rand schärfer ausgeprägt ist, während sie distalwärts flach auslaufen; sie sind etwas länger als breit.

Nephridialporen am Mittel- und Hinterkörper etwas oberhalb der Borstenlinien *b*, diesen viel näher als den Borstenlinien *c*, am Vorderende anscheinend nach oben gerückt, den Borstenlinien *c* genähert, wenn nicht in denselben (nicht deutlich erkannt!).

Ein Gürtel war noch nicht ausgebildet.

Männliche Poren auf Intersegmentalfurche 18/19 ziemlich genau in den Borstenlinien *b* auf der Kuppe je einer mäßig großen, fast kreisrunden Papille, deren Grundfläche medial bis an die Borstenlinie *a* reicht, lateral ein entsprechendes Stück über die Borstenlinie *b* hinausragt.

Innere Organisation. Dissepiment 6/7—10/11 ziemlich stark verdickt, die folgenden sehr zart. Das Dissepiment 6/7 ist dorsal ein wenig, die folgenden verdickten Dissepimente stufenweise etwas mehr nach hinten verschoben, am weitesten, ungefähr um eines Segments Länge, das Dissepiment 10/11.

Darm. Ein großer Muskelmagen im 6. Segment, 1 Paar Chylustaschen im 12. Segment, die ganze Länge desselben einnehmend, aber nicht in eins der benachbarten Segmente hineinragend. Die Chylustaschen sind kurz-stielig retortenförmig, abgesehen vom dünnen kurzen Stiel, fast eiförmig. Sie entspringen vorn im 12. Segment aus den Flanken des im allgemeinen ziemlich dünnen Ösophagus und erstrecken sich seitlich vom Ösophagus bis in die hinterste Partie des 12. Segments nach hinten. Sie sind sowohl ventral wie dorsal durch einen ziemlich weiten Zwischenraum voneinander getrennt. Vor dem breit gerundeten hinteren Pol jeder Chylustasche entspringt dorsal aus ihr ein ziemlich kräftiges Blutgefäß, das zunächst medialwärts gerichtet ist, sich aber fast sofort nach vorn hinbiegt, um vorn im 12. Segment medialwärts in das Rückengefäß einzutreten. Diese beiden Blutgefäße der Chylustaschen bilden zusammen eine leierförmige Figur. Der Mitteldarm

trägt eine dicke Typhlosolis, die in jedem Segment 1 Paar seitliche, zusammen fast dick-scheibenförmige Erweiterungen aufweist.

Blutgefäßsystem. Letzte normale Transversalgefäße im 11. Segment.

Excretionsorgane meganephritisch.

Männliche Geschlechtsorgane. 1 Paar Samentrichter eingeschlossen in 1 Paar dick-scheibenförmige Testikelblasen im 11. Segment. Die Testikelblasen liegen flach unterhalb des Ösophagus, den sie seitlich überragen. Sie stoßen ventralmedian aneinander und verschmelzen hier fast in ganzer Länge; doch ist ihre Paarigkeit noch deutlich ausgeprägt. Seitlich-oben geht jede Testikelblase in einen ziemlich dick-schlauchförmigen Samensack über. Die beiden Samensäcke beschreiben zunächst einen weiten Bogen nach vorn-außen, oben und hinten und erstrecken sich dann oberhalb der Chylustaschen durch das 12. und wenige folgende Segmente nach hinten. Das blinde Ende der Samensäcke ist beiderseits wieder nach vornhin zurückgebogen. Die beiden aus den Testikelblasen entspringenden, verhältnismäßig ziemlich dicken Samenleiter gehen fast gerade gestreckt nach hinten und münden in die Vorderseite je einer großen Copulationstasche ein. Die Copulationstaschen sind länglich oval, dorsoventral etwas abgeplattet, sehr dickwandig, mit verhältnismäßig engem Lumen. Sie nehmen die Länge von 5 Segmenten (des 17.—21. Segments?) ein und bauchen die äußersten Dissepimente (16/17 und 21/22?) sogar noch etwas aus.

Weibliche Geschlechtsorgane nicht beobachtet.

Samentaschen fehlen.

Bemerkungen. *Glossoscolex gordurensis* steht dem *G. wiengreeni* Mich.[1]) (plus *var. humboldti* Mich.[2])) nahe, ist aber eine viel kleinere Form. Er unterscheidet sich von *G. wiengreeni* hauptsächlich durch seine Borstenanordnung (bei *G. wiengreeni* $dd = \frac{1}{2} u$, am Mittel- und Hinterkörper $aa = 5—6\,bc$ [abweichende Angabe in der Originalbeschreibung irrtümlich!]). Auch die Chylustaschen scheinen bei *G. wiengreeni* anders gebaut zu sein (bei *G. wiengreeni* das 11. und 12. Segment einnehmend).

1) W. Michaelsen, in: Zool. Jahrb., Vol. 10, Anat., p. 376 (*Tykonus wiengreeni*).

2) W. Michaelsen, in: Mitt. Mus. Hamburg, Vol. 27, p. 156—158 (*Glossoscolex wiengreeni* und *var. humboldti*).

Glossoscolex truncatus (Rosa).

1895a. *Tykonus truncatus* Rosa, Viaggio A. Borelli Rep. Argent. Paraguay, Olig. terric., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 10, No. 204, p. 2.

1895c. — —, Rosa, Contr. Terric. neotrop., in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 45, p. 132.

1900c. *Glossoscolex truncatus*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 444.

Verbreitung. Paraguay, Asuncion (nach Rosa).

Glossoscolex bergi (Rosa).

1900. *Geoscolex bergi* Rosa, Geoscolex bergi n. sp., in: Commun. Mus. Buenos Aires, Vol. 1, p. 209.

1900c. *Glossoscolex bergi*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 443.

Verbreitung. Argentinien, Prov. Missiones (nach Rosa).

Glossoscolex catharinensis n. sp.

Fundangaben. Brasilien, Ribeira Pires zwischen Santos und São Paulo; E. Bresslau, Nov. 1913. Joinville am Itapocú und Flußgebiet des Itapocú; W. Ehrhardt.

Vorliegend 10 vollkommen geschlechtsreife Stücke und viele halbreife und jugendliche.

Äußeres. Dimensionen der vollkommen geschlechtsreifen Stücke sehr verschieden; Länge 125—368 mm, Dicke des kleinsten 3—4, des größten Stückes 3—5 mm, Segmentzahl 438—572.

Körperform meist ungemein schlank, selbst bei sehr starker Kontraktion (bei äußerster Verkürzung der Segmente) noch ziemlich schlank erscheinend.

Färbung hell gelblich-weiß; pigmentlos.

Kopf prolobisch; Kopflappen ziemlich klein, im eingezogenen Zustande quer-oval, im ausgestreckten Zustande kuppelförmig, ungefähr so lang wie dick.

Borsten. Ventrale Borsten am 4. Segment, dorsale Borsten am 5. Segment beginnend, an den ersten borstentragenden Segmenten ungemein zart und eng gepaart, die dorsalen noch enger als die ventralen; hier die ventralmediane Borstendistanz ungefähr um die Hälfte größer als die mittleren lateralen und die dorsalmediane

Borstendistanz ein wenig größer als der halbe Körperumfang (am 5. Segment $aa = 1\frac{1}{2}\ bc$, $dd =$ ca. $\frac{4}{7}\ u$, $ab = 2\ cd =$ ca. $\frac{1}{15}\ aa$, oder $aa : ab : bc : cd : dd =$ ca. $30 : 2 : 20 : 1 : 104$). Etwa vom 12. Segment an vergrößern sich die Borsten, anfangs nur wenig, gegen den Hinterkörper jedoch stärker, so daß sie schließlich am Hinterende fast zu Riesenborsten werden. Die großen Borsten des Hinterendes sind ca. 1,0—1,2 mm lang bei einer maximalen Dicke von etwa 90 μ; sie sind fast gerade gestreckt, sehr schwach S-förmig gebogen, einfach- und ziemlich plump-spitzig, ohne deutlichen Nodulus; ihr distales Ende zeigt eine zarte Ornamentierung, bestehend aus zerstreuten kleinen Narben mit schärferem proximalen Rand, distalwärts flach auslaufend, wenig länger als breit; meist aber ist infolge von Abnutzung nichts von dieser Ornamentierung zu erkennen. Mit der Größenzunahme der Borsten, also etwa vom 12. Segment an, erweitern sich auch die Paare unter starker Verringerung der dorsalmedianen Borstendistanz, und zwar in so hohem Grade, daß die 8 Borstenlinien am Hinterende fast gleichmäßig über den Körperumfang verteilt sind und die dorsalmediane Borstendistanz hier geringer als die ventralmediane ist; schon hinter dem Gürtel sind die ventralen Borsten weit gepaart, die dorsalen mäßig weit gepaart, und die dorsalmediane Borstendistanz ist hier nur noch gleich dem halben Körperumfang (am 20. Segment $ab = \frac{1}{3}\ aa$, $bc = \frac{3}{5}\ aa$, $cd = \frac{1}{7}\ aa$, $dd = \frac{1}{2}\ u$, oder $aa : ab : bc : cd : dd = 60 : 18 : 34 : 8 : 180$). Am Ende des vorderen Körperdrittels sind die Borsten schon getrennt, und die dorsalmediane Borstendistanz ist hier nur noch etwa um $\frac{1}{4}$ größer als die ventralmediane (am Ende des vorderen Körperdrittels $ab = \frac{2}{3}\ aa$, $bc = \frac{1}{2}\ aa$, $cd = \frac{5}{12}\ aa$, $dd = \frac{3}{13}\ u$, oder $aa : ab : bc : cd : dd = 12 : 8 : 6 : 5 : 15$); am Ende des zweiten Körperdrittels ist die dorsalmediane Borstendistanz schon um $\frac{1}{3}$ kleiner als die ventralmediane, und die Verschiedenheit der übrigen Borstendistanzen verringert sich noch mehr (am Ende des zweiten Körperdrittels $aa : ab : bc : cd : dd = 12 : 10 : 8 : 7 : 8$); am Hinterende schließlich sind die Borstendistanzen sämtlich einander fast gleich (am Hinterende $aa : ab : bc : cd : dd = 54 : 51 : 45 : 38 : 38$). Teilt man den Körperumfang in 360 Grade, so entfallen in den verschiedenen Körperabschnitten auf die einzelnen Borstendistanzen (annähernd!) folgende Gradzahlen:

	aa	ab	bc	cd	dd
am 5. Segment	60	4	40	2	208
am 20. „	60	18	34	8	180
am 175. „	67	45	34	28	79
am 350. „	62	50	42	36	42
am 500. „	54	51	45	38	38

Nephridialporen nur am Gürtel und dicht dahinter erkannt, hier ziemlich dicht oberhalb der Borstenlinien *b*.

Gürtel ringförmig, fast konstant (bei 8 von 9 Stücken) am 14.—24. Segment (= 11), nur bei einem Stück etwas abweichend, die vordere Hälfte des 14. Segments freilassend, am $^1/_2$14.—24. Segment (= $10^1/_2$).

Männliches Geschlechtsfeld. Die männlichen Poren liegen am 17. Segment zwischen den Borstenlinien *a* und *b*, den ersteren ein sehr geringes näher als den letzteren; sie bilden das Zentrum eines mehr oder weniger deutlichen, sehr schwach erhabenen, quer-ovalen, fast kreisförmigen Polsters; manchmal ragt dieses Zentrum mit dem männlichen Porus wie eine winzige kegelförmige Papille in die Höhe. Meist ist die ganze mediane Partie der Ventralseite des 17. Segments zwischen den Borstenlinien *b* mehr oder weniger deutlich drüsig verdickt; noch stärker drüsig verdickt ist die ganze Ventralseite des 16. Segments bis oberhalb der Borstenlinien *b*; diese letztere drüsige Verdickung ist vorn und hinten durch besonders tiefe Intersegmentalfurchen begrenzt und in ihrem Umriß etwas geschweift: die Intersegmentalfurche 16/17 jederseits oberhalb der Borstenlinien *b* bogenförmig zurückdrängend, umfaßt diese Drüsenwucherung den vorderen Teil der männlichen Porophoren oder des mit diesen Porophoren verschmolzenen schmäleren ventralmedianen Drüsenfeldes des 16. Segments.

Weibliche Poren. Es findet sich bei allen mit Gürtel ausgestatteten, also vollkommen geschlechtsreifen Stücken vorn am 14. Segment in den Borstenlinien *a* eine schwach erhabene weißliche Papille, die ungefähr $^1/_3$—$^1/_2$ der Länge des 14. Segments einnimmt. Vielfach sind diese Papillen lateral von je einem etwa viertelkreisförmigen oder kommaförmigen, mit dem verbreiterten Vorderende in der Borstenlinie *b* senkrecht an die Intersegmentalfurche 13/14 stoßenden, mit dem schmäleren hinteren Teil medialwärts abgebogenen weißlichen Drüsenwall umfaßt. Vielfach ist dieser Drüsenwall mit der Papille zu einer breiteren Papille in Borstenlinie *ab*

verschmolzen: die weiblichen Poren liegen auf den kleinen Papillen etwas vor der Borstenzone des 14. Segments in den Borstenlinien *b*.

Samentaschenporen fehlen.

Innere Organisation. Dissepimente 6/7—10/11 stark verdickt, 11/12 schwach verdickt, schon als zart zu bezeichnen, 12/13 kaum merklich verdickt, die folgenden sehr zart.

Darm. Ein ziemlich großer Muskelmagen im 6. Segment. 1 Paar dick-eiförmige, fast kuglige Chylustaschen im 12. Segment, aber mit ihrer vorderen Fläche im 11. Segment liegend; das zarte Dissepiment 11/12 setzt sich in einer Zone, die nur die Vorderfläche der Chylustaschen von der Hauptmasse abgrenzt, an sie an. Die Chylustaschen sind fast ungestielt; sie entspringen dicht nebeneinander aus der dorsalmedianen Partie des Ösophagus; ihre ösophagealen Mündungen müssen als dorsalmedian miteinander verschmolzen bezeichnet werden, falls man sie nicht als gemeinsame mediane Mündung ansehen will. Das Zentrallumen der Chylustaschen ist mäßig groß, ganz exzentrisch, dicht unter der Wandung des basalen Pols gelegen und von hier kegelförmig gegen das Zentrum des ganzen Organs hinragend. Zahlreiche sich einmal oder mehrmals gabelnde Chylusschläuche strahlen in ziemlich gerader Erstreckung, nur geringe und unregelmäßige Schlängelungen ausführend, vom Zentrallumen nach der Peripherie hin, zusammen mit zahlreichen Blutgefäßen, die durch vielfache Gabelung aus einem dicken Blutgefäß innerhalb des Zentrallumens der Chylustasche hervorgehen und in ein peripherisches dendritisches Gefäßsystem wieder zusammenfließen. Durch die enge Zusammenlagerung dieser Blutgefäße und Chylusschläuche entsteht die sehr kompakte, dicke Wandung der Chylustasche. Die Länge der Chylusschläuche ist, entsprechend der verschiedenen Dicke der Chylustaschenwandung, sehr verschieden; ihre Dicke beträgt bei der ca. 0,9 mm dicken Chylustasche etwa 16 μ, während ihr Lumen etwa 8 μ weit ist. Mitteldarm mit einer ziemlich dicken, eng geschlängelten Typhlosolis.

Blutgefäßsystem. Rückengefäß einfach; letzte Herzen im 11. Segment.

Männliche Geschlechtsorgane. 1 Paar breit-plattenförmige, ventralmedian in ganzer Länge miteinander verschmolzene Testikelblasen, die man auch als eine doppelt so breite unpaarige Testikelblase bezeichnen könnte, liegen ventral im 11. Segment, dessen ganze Länge sie einnehmen: seitlich setzen sich die Testikel-

blasen unmittelbar in ein Paar Samensäcke fort, die zunächst als dicke, zuckerhutförmige, nach hinten abgebogene Zapfen den hinteren Teil des 11. Segments und das ganze 12. Segment durchsetzen; aus dem hinteren Spitzpol dieser Zapfen geht je ein sehr enger Samensackschlauch hervor, der sich, die Dissepimente durchbohrend und eng an den Darm angelegt, durch eine große Zahl von Segmenten nach hinten hinzieht, bei dem näher untersuchten Stück ungefähr bis in das 230. Segment, also fast bis zur Mitte des Körpers. Diese engen Samensackschläuche sind nur im Anfangsteil einfach; schon bald hinter der Gürtelregion beginnen zunächst dick- und kurzzapfenförmige Anhänge an diesen Schläuchen zu sprossen, anfangs je einer in einem Segment, weiterhin je 2, so daß die Schläuche gefiedert erscheinen; noch weiter hinten, wo die Segmente kürzer werden und breiteren Anhängen keinen Raum mehr bieten, werden sie dünner und länger, so daß sie stellenweise zu zweien fast eine Halbseite des Darms umfassen; zugleich zeigen sie hier mehrere Einschnürungen und nehmen dadurch ein rosenkranzförmiges Aussehen an. 1 Paar große Samentrichter füllen die Testikelblasen im 11. Segment fast ganz aus und ragen auch noch in deren zuckerhutförmige Fortsetzungen, also ins 12. Segment, in die vordere Partie der Samensäcke, hinein. Die verhältnismäßig dicken Samenleiter gehen von ihrer ziemlich hochgelegenen Austrittsstelle zunächst nach unten hin und dann an der Leibeswand entlang in engen Schlängelungen gerade nach hinten, um vorn in die Basis je einer großen muskulösen Copulationstasche einzutreten. Die Copulationstaschen sind dick bohnenförmig, parallel der Längsachse des Wurmkörpers gestellt; sie durchmessen die 3 Segmente vom 16. bis zum 18. und münden durch einen undeutlichen, äußerst kurzen Stiel in der Mitte ihrer Unterseite am 17. Segment aus; sie besitzen ein deutliches, langes, aber schmales und beim Untersuchungsmaterial vollständig kollabiertes Lumen und eine sehr dicke, muskulöse Wandung. Dieser Copulationsapparat ist mit einem ganz besonderen Muskelapparat versehen: vom ventralen Hinterrande des Muskelmagens entspringen dicht nebeneinander und neben der Mediane 2 breite, kräftige Muskelbänder, die, die Dissepimente durchbohrend und schwach divergierend, schräg nach hinten und allmählich nach unten zur ventralen Leibeswand hingehen; hinten lösen sich diese Muskelbänder, sich zugleich etwas fächerförmig verbreiternd, in eine Anzahl dünnerer Muskelstränge auf, die sich vor den Basen der Copulationstaschen und medial von denselben an die Leibeswand anheften.

Weiblicher Geschlechtsapparat. 1 Paar mäßig große Eitrichter sitzen ventral ziemlich hoch an der Vorderseite des Dissepiments 13/14 und gehen nach hinten bzw. nach unten in je einen ziemlich kurzen und ziemlich dicken, gerade gestreckten Eileiter über.

Samentaschen fehlen.

Bemerkungen. *Glossoscolex catharinensis* gehört zu der unten (S. 287) erörterten Gruppe *G. truncatus* (Rosa), *G. forguesi* (E. Perr.) und *G. colonorum n. sp.*, bei der die männlichen Poren am 17. Segment liegen. Er unterscheidet sich von allen diesen Arten scharf durch die Borstenanordnung, zumal durch die getrennte Stellung der Borsten am Hinterende. Er ähnelt in dieser Hinsicht dem *G. giganteus* F. S. Leuckart (s. oben!).

Glossoscolex colonorum n. sp.

Fundangabe. Süd-Brasilien, Sta. Catharina, Joinville am Itapocú und Flußgebiet des Itapocú; W. Ehrhardt.

Vorliegend 19 vollkommen geschlechtsreife und mehrere halbreife und jugendliche Exemplare.

Äußeres. Dimensionen sehr verschieden, gut konservierte Stücke 112—175 mm lang, im Minimum $3^1/_2$—5 mm, im Maximum 4—$6^1/_2$ mm dick, stark kontrahierte Stücke am Vorderende bis 10 mm dick; Segmentzahl 175—323.

Färbung weißlich bis grau; pigmentlos.

Kopf zygolobisch; Kopflappen klein, kalottenförmig.

Borsten ventral meist am 12., seltner am 11. Segment beginnend, dorsal meist am 13., selten am 14. Segment beginnend. Borsten im allgemeinen ziemlich zart, am Hinterende vergrößert, doch noch als mäßig groß zu bezeichnen, etwa 0,5 mm lang. Die Borsten sind im allgemeinen sehr eng gepaart, am Hinterende ziemlich eng gepaart. Ventralmediane Borstendistanz am Vorderkörper ungefähr $2^1/_2$mal so groß wie die mittleren lateralen Borstendistanzen, am Hinterkörper 3- oder $3^1/_2$mal so groß wie die mittleren lateralen Borstendistanzen, anscheinend bei verschiedener Kontraktion etwas verschieden. Dorsalmediane Borstendistanz ungefähr gleich dem halben Körperumfang ($aa = 2^1/_2$—$3^1/_2\ bc$, $dd =$ ca. $^1/_2\ u$).

Nephridialporen etwas oberhalb der Borstenlinien *b*, diesen näher als den Borstenlinien *c*.

Gürtel meist stark erhaben, sattelförmig, die hier im all-

gemeinen wohl ausgebildeten Borsten *ab* noch eben freilassend; Borsten *cd* am Gürtel unsichtbar (geschwunden?). Gürtel fast konstant (bei 18 Exemplaren) am 15.—21. Segment (= 7), bei einem einzigen Exemplar am 15.—20. Segment (= 6).

Männliche Poren am 17. Segment in den Borstenlinien *ab*, auf der Kuppe abgestumpft kegelförmiger Papillen, die nicht ganz so hoch wie breit sind, und deren Basis die ganze Länge des 17. Segments einnimmt und manchmal noch etwas auf die benachbarten Segmente übergreift. Diese männlichen Porophoren stehen auf den seitlichen Teilen eines fast kreisrunden, ventralmedianen, drüsigen männlichen Geschlechtsfeldes, das nach vorn fast oder ganz bis an Intersegmentalfurche 15/16 heranreicht und nach hinten noch auf den vorderen Teil des 18. Segments übergreift; dieses männliche Geschlechtsfeld ist manchmal scharf ausgeprägt, fast saugnapfartig, manchmal etwas weniger scharf ausgeprägt, nur durch eine besondere Färbung und die Auslöschung der Intersegmentalfurchen markiert.

Weibliche Poren unscheinbar, dicht lateral von den Borsten *b* des 14. Segments.

Samentaschenporen fehlen.

Innere Organisation. Dissepiment 6/7—10/11 sehr stark verdickt, die übrigen zart.

Darm. Ein mäßig großer Muskelmagen im 6. Segment, 1 Paar Chylustaschen im 11. Segment. Die Chylustaschen sind eiförmig; sie entspringen anscheinend ungestielt ventrallateral am Ösophagus und ragen gerade in die Höhe; ihr oberer freier Pol ist etwas modifiziert, aufgebläht, blutreich; doch scheinen die Chylusschläuche nicht in diesen Anhang hineinzugehen. In ihrer Struktur ähneln die Chylustaschen denen von *G. wiengreeni* (MICH.) (s. S. 272!); doch sind die Chylusschläuche, wie es schon der geringeren Größe des Organs entspricht, viel dünner als bei jener Art; bei der ungefähr 1,2 mm dicken Chylustasche sind die Schläuche in den zentralen Partien etwa 15 μ dick bei ca. 5 μ weitem Lumen, in den peripherischen Partien etwa 20 μ dick bei ca. 7 μ weitem Lumen. Das ganz exzentrische Zentrallumen der Chylustasche, das der Hauptsache nach auf den proximalen Pol beschränkt ist und axial nur wenig weit in die Chylustasche hineinzieht, steht mit dem Lumen des Ösophagus in ziemlich breiter Verbindung, da ein Chylustaschenstiel nicht deutlich ausgebildet ist. Der Mitteldarm enthält eine dicke, eng geschlängelte Typhlosolis.

Blutgefäßsystem. Rückengefäß einfach; letzte Herzen im 11. Segment.

Männliche Geschlechtsorgane. Eine unpaarige, quer gestreckte mediane Testikelblase liegt im 11. Segment, ventral fest an der Hinterseite des Dissepiments 10/11. Seitlich geht die Testikelblase direkt in 1 Paar breit und unregelmäßig bandförmige Samensäcke über, die unter Durchbrechung der zarten Dissepimente durch mehrere Segmente (etwa bis in das 16. oder 17. Segment) nach hinten ragen; die Samensäcke sind segmental verbreitert, intersegmental eingeschnürt, unregelmäßig und eng geschlängelt; sie laufen hinten in ein dünneres zylindrisches Endstück aus. 1 Paar Samentrichter liegen anscheinend frei ventral im 11. Segment; die aus ihnen entspringenden Samenleiter gehen unter sehr schwacher und enger Schlängelung, an die Innenseite der Leibeswand angeschmiegt, gerade nach hinten und treten dann vorn in die Basis je eines großen, abgeplattet-kugligen muskulösen Bulbus ein. Dieser muskulöse Bulbus ist fast kompakt; der seine distale Partie in kurzem Bogen durchsetzende Samenleiter erweitert sich zwar beträchtlich vor der engen Ausmündung an der Spitze des männlichen Porophoren, der den distalen Teil des muskulösen Bulbus bildet, doch ist das dadurch gebildete Lumen nur sehr klein im Verhältnis zur Masse des muskulösen Bulbus, in der sich mehrere, etwa 8, nicht ganz regelmäßig konzentrische Muskelschichten erkennen lassen. In der Umgebung der muskulösen Bulben überspannen zahlreiche transversale Muskelstränge die ventralmediane Partie der Leibeshöhle.

Weibliche Geschlechtsorgane. 1 Paar kleine Ovarien ragen vom ventralen Rande des Dissepiments 12/13 in das 13. Segment hinein. Ihnen gegenüber, an der Vorderseite des Dissepiments 13/14 jederseits dicht neben dem Bauchstrang, finden sich 1 Paar mäßig große, etwas gefältelte Eitrichter. Die aus den Eitrichtern entspringenden Eileiter sind dünn schlauchförmig, verhältnismäßig lang; sie gehen in gerader Streckung fast gerade zur Seite hin nach den mehr lateral als ventral am 14. Segment liegenden weiblichen Poren.

Samentaschen fehlen.

Bemerkungen. *Glossoscolex colonorum* steht zweifellos dem *G. truncatus* (Rosa)[1]) von Paraguay (Asuncion) nahe, mit dem er die

1) *Tykonus truncatus* Rosa, 1895a, Viaggio Borelli Rep. Argent. Paraguay, Olig. terric., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 10, No. 204, p. 2.

Lage der männlichen Poren am 17. Segment und andere wesentliche Charaktere gemein hat. Beide Arten unterscheiden sich durch die Borstenanordnung (bei *G. truncatus dd* < *aa*), durch die Form und Lage des Gürtels (bei *G. truncatus* ringförmig, am 16. bis 25. Segment) und die Lage der männlichen Poren (bei *G. truncatus* medial von den Borstenlinien *a*). Auch der leider nur ungenügend gekennzeichnete *G. forguesi* (E. Perrier)[1] hat die Lage der männlichen Poren am 17. Segment mit *G. colonorum* gemein, unterscheidet sich aber von ihm durch die Lage des Gürtels (am 16.—22. Segment) und die Pubertätswälle, die die ventralen Ränder des Gürtels begrenzen sollen, vielleicht auch durch die enorme Länge der Samensäcke.

Glossoscolex forguesi (E. Perr.).

1881. *Titanus forguesi* E. Perrier, Ét. organ. Lombric. terrestr., in: Arch. Zool. expér., Vol. 9, p. 217.

1895. *Geoscolex forguesi*, Beddard, Monogr. Olig., p. 644.

1900c. *Glossoscolex forguesi*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 445.

Verbreitung. Argentinien, La Plata (nach E. Perrier).

Bemerkungen siehe oben, unter den Bemerkungen zu *G. colonorum n. sp.*

Glossoscolex lojanus n. sp.

Fundangabe. Ecuador, Loja, 2200 m; Fr. Ohaus, 29. Juni 1905.

Vorliegend 3 geschlechtsreife Exemplare.

Äußeres. Dimensionen: Länge 40 mm, Dicke $1^1/_2$—2 mm, Segmentzahl 150—160.

Färbung hellgrau oder gelblich bis bräunlich-grau; pigmentlos.

Kopf?, Kopflappen klein, eingezogen.

Borsten am 2. Segment beginnend, überall eng gepaart und zart, die dorsalen noch enger gepaart und viel zarter als die ventralen. Die Borsten sind etwa 0,24 mm lang und 22 μ dick, S-förmig, einfachspitzig, distal mit anscheinend ziemlich unregelmäßigen queren Bogenlinien ornamentiert. Ventralmediane Borstendistanz fast 4mal

---

1) *Titanus forguesi* E. Perrier, 1881, Ét. organ. Lombric. terrestr., in: Arch. Zool. expér., Vol. 9, p. 217.

so groß wie die mittleren lateralen Borstendistanzen; dorsalmediane Borstendistanz sehr wenig kleiner als der halbe Körperumfang (am 13. Segment $bc = {}^{3}/_{11}\ aa$, $cd = {}^{3}/_{4}\ ab$, $dd = {}^{14}/_{29}\ u$, oder $aa : ab : bc : cd : dd = 66 : 4 : 18 : 3 : 108$).

Nephridialporen bis zum 7. Segment zwischen den Borstenlinien *c* und *d*, den ersteren so sehr genähert, daß ihre untere Kante an diese Borstenlinie (*c*) stößt. Vom 8. Segment an zeigen die Nephridialporen (an einem Cuticulapräparat genau beobachtet) plötzlich eine andere Lage, insofern sie von hier an zwischen den Borstenlinien *b* und *c* liegen, den ersteren ein wenig näher als den letzteren. Am Gürtel bilden die Linien der Nephridialporen tiefe Längsfurchen, die sich am Ort der Nephridialporen zu dreiseitigen, mit der breiteren Vorderseite an den Hinterrand des vorhergehenden Segments stoßenden, dorsal und medial in die Intersegmentalfurchen auslaufenden Vertiefungsfeldchen verbreitern.

Gürtel ringförmig, bei allen 3 Exemplaren am 15.—22. Segment (= 8).

Männliche Poren auf Intersegmentalfurche 18/19 in den Borstenlinien *a*, auf der Kuppe je einer scharf begrenzten, stark erhabenen, quer-ovalen, fast kreisförmigen Papille, die dorsal bis an die Furche der Nephridialporen und nach vorn und hinten bis an die Borstenzonen des 18. und 19. Segments reicht.

Weibliche Poren nicht erkannt.

Samentaschenporen fehlen.

Innere Organisation. Erstes vollständig ausgebildetes Dissepiment zwischen dem 6. und 7. Segment; Dissepiment 6/7 bis 10/11 verstärkt, 11/12 sehr zart.

Darm. Ein verhältnismäßig sehr großer Muskelmagen im 6. Segment. 1 Paar verhältnismäßig große, dick eiförmige Chylustaschen anscheinend im 11.—12. Segment; das sehr zarte Dissepiment 11/12 scheint sich an die Chylustaschen anzusetzen. Die Chylustaschen sind sehr kurz- und sehr eng-gestielt, fast ungestielt(?). Das Lumen des Chylustaschenstieles erweitert sich nach dem Eintritt in die eigentliche Chylustasche nur wenig und teilt sich fast sofort in mehrere zunächst fast gleich weite, aber bald enger werdende Kanäle, aus denen überall zahlreiche sehr dünne Chylusschläuche hervorgehen. Ein eigentliches Zentrallumen ist demnach nur gering und undeutlich ausgebildet, wenn man nicht die Gesamtheit des Stiellumens und der daraus hervorgehenden Kanäle als solches ansprechen will. Die engen Chylusschläuche nehmen mit-

samt den zwischen ihnen verlaufenden Bluträumen den größten Teil der Chylustasche ein; sie sind sehr eng- und schmal-geschlängelt und verlaufen, eng aneinander angelegt, ziemlich unregelmäßig; am freien Pol der Chylustasche schmiegen sich die mehr lateral verlaufenden in großem Bogen dem Umriß der Chylustasche an, so daß ein Querschnitt durch den freien Endteil der Chylustasche diese Chylusschläuche mehr in ihrer Längserstreckung trifft. Das kleine Zentrallumen ist bei einer ungefähr $^1/_2$ mm dicken Chylustasche ca. 50 μ weit, die daraus hervorgehenden Kanäle an ihrer Basis ca. 30 μ weit; die dünnen Chylusschläuche sind ungefähr 15 μ dick bei einer Weite ihres Lumens von etwa 8 μ. Der Mitteldarm ist mit einer dicklichen Typhlosolis ausgestattet.

Blutgefäßsystem. Rückengefäß einfach. Letzte Herzen im 12. Segment; sowohl hinten wie vorn schmiegt sich 1 Paar Herzen eng an die Chylustaschen an.

Vordere männliche Geschlechtsorgane. 1 Paar schlank sackförmige Samensäcke ragen von Dissepiment 11/12 (?) nach hinten; die Samensäcke nehmen anscheinend nur ein einziges Segment ein, jedenfalls aber nicht mehr als 2 Segmente; sie sind also sehr kurz im Vergleich mit denen einiger verwandter Arten, bei denen sie durch viele Segmente reichen.

Die Copulationstaschen am distalen Ende des männlichen Ausführapparates erscheinen an der Innenseite der Leibeswand als dicke, fast kreisförmige, muskulös glatte Polster am 18.—19. Segment. Sie besitzen ein ziemlich enges, ungefähr birnförmiges Lumen, das fast in ganzer Breite durch den männlichen Porus ausmündet und die Dicke des ganzen Organs achsial durchsetzt. Die Hauptmasse der Copulationstaschen, also die im Umkreis des kleinen Lumens sehr dicke Wandung, ist muskulös. Die Innenseite der Wandung scheint glatt, nicht drüsig, zu sein.

Samentaschen fehlen (an 2 von den 3 vorliegenden Stücken ist das Fehlen der Samentaschen bei Untersuchung der inneren Organisation sicher nachgewiesen).

Bemerkungen. *Glossoscolex lojanus* ist die einzige der im Andengebiet des nördlichen Südamerikas auftretenden Zwergformen dieser Gattung, bei der die Samentaschen fehlen. Diese Art schließt sich in dieser Hinsicht an die großen und riesigen Formen des östlichen Brasiliens an. In den übrigen Organisationsverhältnissen schließt sich *G. lojanus* eng an *G. nemoralis* Cogn. und *G. smithi*

Cogn.[1]) von Zentralamerika (Darien) an, mit denen er nicht nur in äußeren Charakteren (Lage des Gürtels und der männlichen Poren), sondern auch in bedeutsamen Verhältnissen der inneren Organisation (Kürze der Samensäcke) übereinstimmt. *G. lojanus* unterscheidet sich von diesen letzteren Arten, ganz abgesehen von dem Fehlen der Samentaschen, durch die Borstenanordnung (bei jenen beiden Arten ventralmediane und dorsalmediane Borstendistanzen gleich groß oder fast gleich groß).

Glossoscolex peregrinus (Mich).

1897b. *Tykonus peregrinus* Michaelsen, Organ. Regenw. Westindien Südamerika, in: Zool. Jahrb., Vol. 10, Anat., p. 360, tab. 33 fig. 1—12.

1900c. *Glossoscolex peregrinus*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 444.

1902a. — —, Cognetti, Terric. boliv. argent., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 17, No. 420, p. 9.

Verbreitung. Bolivia, Aguajrendo im Chaco Boliviano (nach Cognetti).

Auch bei dieser Art laufen die Chylusschläuche in viel feinere Endpartien aus, als aus der Originalbeschreibung (l. c. 1897b, p. 367) und der Abbildung (l. c. 1897b, tab. 33 fig. 3) zu ersehen ist. Die Endpartien der Chylusschläuche, die sehr unregelmäßig verlaufen und sich stellenweise zu kleinen Knäueln verschlingen, sind im Minimum nur etwa 5 μ dick bei einer Lumenweite von ca. 2 μ, während die dicksten Teile der Chylusschläuche bis 30 μ dick sind und ein etwa 25 μ weites Lumen haben.

Glossoscolex schütti n. sp.

(Taf. 2 Fig. 34.)

Fundangabe. Columbia, Palmira; Breymann, durch R. Schütt.

Vorliegend ein einziges sehr stark erweichtes Stück.

Äußeres. Dimensionen. Länge 45 mm, Dicke im Maximum 2 mm, Segmentzahl ca. 170.

---

1) Cognetti, 1906b, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 46, p. 247, tab. 2 fig. 66, p. 247.

Färbung weißlich, mit stellenweise grau durchschimmerndem Darminhalt.

Kopflappen eingezogen, klein.

Borsten vom 2. Segment an vorhanden, überall sehr zart, etwa 0,15—0,20 mm lang und im Maximum ca. 10—15 μ dick, oft an benachbarten Segmenten verschieden groß, S-förmige Hakenborsten, im allgemeinen fast gerade gestreckt, aber mit ziemlich stark abgebogenen Enden, ohne deutliche Ornamentierung, überall sehr eng gepaart. Am Vorderkörper ventralmediane Borstendistanz ungefähr 4mal so groß wie die mittleren lateralen Borstendistanzen, ungefähr $^2/_3$ so groß wie die dorsalmediane Borstendistanz (am Vorderkörper $aa = 4\,bc = {}^2/_3\,dd$, $aa : ab : bc : cd : dd$ annähernd gleich $4 : {}^1/_7 : 1 : {}^1/_7 : 6$). Borstenanordnung am Hinterende nicht sicher feststellbar, anscheinend ebenso wie am Vorderkörper.

Gürtel nicht vollständig ausgebildet.

Männliche Poren anscheinend am 19. Segment in den Borstenlinien *ab*, jederseits inmitten eines Drüsenfeldes, das die Länge der 3 Segmente 18, 19 und 20 einnimmt, lateral ohne scharfe Grenze in den Gürtel übergeht und medial halbkreisförmig gegen die ventrale Medianlinie vorspringt, ohne jedoch diese Medianlinie zu erreichen; es bleibt ein weiter Zwischenraum zwischen den beiden männlichen Geschlechtsfeldern. Da die Intersegmentalfurchen 18/19 und 19/20 auf diesen Geschlechtsfeldern ausgelöscht sind, so ist die Lage der männlichen Poren, die durch ziemlich tiefe Quergräben markiert sind, nicht ganz sicher festzustellen; sie scheinen noch dem 19. Segment anzugehören, aber dessen Vorderrand etwas genähert zu sein, wenn sie nicht gar auf der hier ausgelöschten Intersegmentalfurche 18/19 liegen.

Samentaschenporen 1 Paar, auf Intersegmentalfurche 9/10 in den Borstenlinien *cd*.

Innere Organisation. Dissepimente 6/7—10/11 (?) stark verdickt.

Darm. Ein kräftiger Muskelmagen im 6. Segment, 1 Paar große, dick eiförmige Chylustaschen hinter den verdickten Dissepimenten, anscheinend im 11. Segment (wenn nicht im 12. oder in beiden). Die Chylustaschen entspringen wie bei *G. peregrinus* dorsalmedian dicht nebeneinander, wenn nicht sogar mit gemeinsamer Mündung am Ösophagus; das gemeinsame Stück der Chylustaschenstiele ist jedenfalls so kurz, daß es sich kaum von der dorsalen Ösophaguswand differenziert. Jede Chylustasche hat, abgesehen von

dem fraglichen gemeinsamen Stiel, einen sehr engen, kurzen, aber deutlichen schlauchförmigen Sonderstiel mit einfachem, von Flimmerepithel ausgekleidetem Lumen. Beim Eintritt in die Chylustasche erweitert sich das Lumen des Stieles zu einem kleinen, ganz exzentrisch unmittelbar unter der dünnen, einfachen Hinterwand der Chylustasche gelegenen Zentrallumen, das wie das Stiellumen von einem Flimmerepithel ausgekleidet ist. Aus diesem Zentrallumen entspringt eine mäßig große Zahl zunächst ziemlich dicker (ca. 35 μ dick, Lumen ca. 20 μ weit) Schläuche, die sich sehr bald, teilweise fast sofort teilen und eine sehr große Zahl dünnerer Schläuche (ca. 20 μ dick, Lumen etwa 10 μ weit) aus sich hervorgehen lassen. Diese dünneren Schläuche füllen wahrscheinlich zusammen mit den zwischen ihnen verlaufenden zahlreichen Blutgefäßen die ganze Masse der Chylustasche aus; doch war das Material nicht gut genug konserviert, um diese Organisationsverhältnisse ganz klarzulegen. Ein Querschnitt durch die vordere, distale Partie einer Chylustasche (näher dem freien Pol derselben) ergab Bilder, die so aussahen, als hätten sich die Schläuche hier plattenartig verbreitert oder als seien die Schläuche hier vorwiegend in der Längserstreckung getroffen. Vielleicht sind diese Bilder so zu erklären, daß die in den Basalpartien sicherlich schlauchförmigen Chylusschläuche sich hier in Anpassung an die ovale Form der Chylustasche umbiegen und dadurch ihre Längsachse in die Ebene des Querschnittes legen. Flimmerwimpern konnte ich am Epithel der Chylusschläuche nicht erkennen.

Vordere männliche Geschlechtsorgane. Eine große, unpaarige Testikelblase, die keine Spur einer ursprünglichen Paarigkeit aufweist, im 11. Segment unterhalb des Darmes, mit den seitlichen Teilen jederseits am Darm etwas in die Höhe ragend. Von den seitlichen Teilen dieser Testikelblase geht 1 Paar lang schlauchförmiger, segmental mehr oder weniger angeschwollener Samensäcke am Darm entlang durch mehrere Segmente nach hinten.

Copulationstaschen sind nicht vorhanden; die Samenleiter scheinen unmittelbar, ohne besondere Copulationsorgane am distalen Ende, auszumünden.

Samentaschen (Taf. 2 Fig. 34). Ampulle dick bohnenförmig; ein kurzer, mäßig dicker, scharf abgesetzter, distal verengter Ausführgang entspringt mitten aus der konkaven Unter- bzw. Vorderseite der querliegenden Ampulle. 1 Paar kleine dick birnförmige Divertikel sitzen sich gegenüber an der Unter- bzw. Vorder-

seite der Ampulle dicht neben dem Ausführgang. Diese Divertikel waren an beiden Samentaschen deutlich ausgebildet und auffallend durch den Silberglanz des in ihnen enthaltenen Samenklümpchens. Die Divertikel münden in eine Querfalte des proximalen Endes des Ausführganges ein.

Bemerkungen. *Glossoscolex schütti* steht anscheinend dem *G. peregrinus* Mich.[1]) nahe. Er unterscheidet sich von dieser Art hauptsächlich durch Borstenanordnung (bei *G. peregrinus aa* [illegible] *dd*), durch die Lage der Samentaschenporen (bei *G. peregrinus* auf Intersegmentalfurche 8/9) und durch die Gestalt der Samentaschen (bei *G. peregrinus* mit langem, schlankem Ausführgang und ohne Divertikel). In dem Besitz von Samentaschendivertikeln steht *G. schütti* in seiner Gattung einzig da.

Glossoscolex smithi Cogn.

1905a. *Glossoscolex smithi* Cognetti, Olig. Darien, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 20, No. 495, p. 6.

1906b. — —, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 247.

Verbreitung. Panama, Punta de Sabana in Darien (nach Cognetti).

Glossoscolex nemoralis Cogn.

1905a. *Glossoscolex nemoralis* Cognetti, Olig. Darien, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 20, No. 495, p. 6.

1906b. — —, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 247, tab. 2 fig. 66.

Verbreitung. Panama, am Rio Cianati in Darien (nach Cognetti).

Glossoscolex excelsus Cogn.

1904b. *Glossoscolex excelsus* Cognetti, Olig. Ecuador, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 16.

1906b. — —, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 246, tab. 2 fig. 65.

Verbreitung. Ecuador, Paradones (nach Cognetti).

---

1) *Tykonus peregrinus* Michaelsen, 1897b, Organ. Regenw. Westind. Südamerika, in: Zool. Jahrb., Vol. 10, Anat., p. 360, tab. 33 fig. 1—10.

Glossoscolex perrieri subsp. typica Cogn.

1904b. *Glossoscolex perrieri subsp. typica* Cognetti, Olig. Darien, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 17.

1906b. — —, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 244, tab. 2 fig. 63, 64.

Verbreitung. Ecuador, Loja (nach Cognetti).

subsp. meridionalis Cogn.

1904b. *Glossoscolex perrieri subsp. meridionalis* Cognetti, Olig. Darien, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 474, p. 17.

1906b. — — —, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 245.

Verbreitung. Ecuador, Cuenca (nach Cognetti).

Glossoscolex crassicauda Cogn.

1905a. *Glossoscolex crassicauda* Cognetti, Olig. Darien, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 20, No. 495, p. 6.

1905b. — —, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 241, tab. 2 fig. 62.

Verbreitung. Panama, Punta de Sabana in Darien (nach Cognetti).

An einem mir vom Autor freundlichst überlassenen Originalstück konnte ich die feinere Struktur der Chylustaschen klarstellen. Die Chylustaschen besitzen kein deutliches Zentrallumen. Der kurze Stiel teilt sich beim Eintritt in die Chylustasche sofort in einige einfache Chylusschläuche mit ziemlich weitem Lumen, die sich bald weiter teilen und dünnere Schläuche aus sich hervorgehen lassen. Die letzten, ziemlich langen Endäste dieser Gabelungen werden ungemein fein, kaum 6 μ dick, während die ersten, direkt aus dem Stiel hervorgehenden Schlauchäste etwa 20 μ dick sind. Die breiteren Äste legen sich meist parallel und eng aneinander, ohne jedoch dabei gerade gestreckt zu sein; sie schmiegen sich der runden Kontur des Organs an; die feineren Endäste verlaufen sehr unregelmäßig; in vielen unregelmäßigen Schlängelungen und Windungen drängen sie sich, stellenweise etwas gehäuft, durch die weitere Schlauchgruppe hindurch.

Copulationstaschen sind nicht vorhanden; die Samenleiter scheinen unmittelbar, ohne besondere Copulationsorgane am distalen Ende, auszumünden.

Glossoscolex hondaensis (Mich.).

1900b. *Geoscolex hondaënsis* Michaelsen, Terricolen-Fauna Columbiens, in: Arch. Naturg., Jg. 66, Bd. 1, p. 261.

1900c. *Glossoscolex hondaënsis*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich. Lief. 10, p. 444.

Verbreitung. Columbia, Honda (nach Michaelsen).

Die Borsten sind im allgemeinen klein, in verschiedenen Regionen des Körpers etwas verschieden groß, an den ersten Segmenten etwa 0,20—0,26 mm lang bei einer Dicke von ca. 22 μ, an den folgenden Segmenten, noch vor dem Gürtel, sowie am Mittelkörper nur etwa 0,18 mm lang und 16 μ dick, am Hinterende etwas vergrößert, etwa 0,35 mm lang und 30 μ dick.

Die Chylustaschen des Originalstückes sind leider so wenig günstig konserviert, daß ihr innerer Bau nicht ganz klargestellt werden kann. Wenn ich gewisse Bilder einer Schnittserie richtig deute, so dringt das aus dem Stiellumen hervorgehende Zentrallumen unter Bildung komplizierter Spaltenräume und von fast mäandrischen Querschnittlinien, zwischen denen ein reiches Blutgefäßsystem entwickelt ist, sehr tief in die eigentliche Chylustasche ein. Vielleicht sind diese mäandrischen Spalträume aber nur ein Kunstprodukt, durch übermäßig starke Kontraktion der Blutmassen und ihrer Wandungen entstanden und nicht als Teile des im übrigen sehr kleinen, kaum deutlich ausgeprägten Zentrallumens anzusehen. Zahlreiche (deutlich erkannte!) Chylusschläuche treten, zweifellos aus dem Zentrallumen entspringend, in die vom Blutgefäßsystem ausgefüllten Räume zwischen den Lumenspalträumen ein und verlaufen hier sehr unregelmäßig. Die Dicke der Chylusschläuche beträgt bei der etwa 0,65 mm dicken Chylustasche ungefähr 20 μ, während ihr sehr enges (!) Lumen eine Weite von ca. 4 μ aufweist.

Copulationstaschen sind nicht vorhanden; die Samenleiter scheinen unmittelbar, ohne besondere Copulationsorgane am distalen Ende, auszumünden.

Glossoscolex bresslaui n. sp.

Fundangabe. Brasilien, Barreira bei Rio de Janeiro; E. Bresslau, März 1914 (3 Stücke).

Äußeres. Dimensionen eines der annähernd gleich großen geschlechtsreifen Stücke: Länge ca. 40 mm, Dicke ca. 1 mm, Segmentzahl ca. 143.

Färbung hellgrau; pigmentlos.

Kopflappen ganz eingezogen, in diesem Zustande ungefähr so lang wie dick, mutmaßlich rüsselartig ausstreckbar. 1. Segment lang, weichhäutig, im Profil mit etwas geschweiftem Umriß, längsrunzlig. Mittlere Segmente des anteclitellialen Körperteils undeutlich 2ringelig, mit sehr kurzem hinteren Ringel. Im übrigen Segmente einfach.

Borsten am 3. (?) Segment beginnend, klein, am Hinterende 0,15—0,18 mm lang und 10 μ dick, stark S-förmig gebogen; das schon stark verschmälerte äußerste distale Ende ist fast quer abgebogen (vielfach abgescheuert!), einfach- und ziemlich plump-spitzig. Eine Ornamentierung war an den Borsten nicht erkennbar. Die Borsten sind überall sehr eng gepaart. Die beiden Paare einer Seite sind einander genähert, besonders am Mittel- und Hinterkörper, weniger am Vorderkörper. Ventralmediane Borstendistanz am Vorderkörper ungefähr doppelt so groß, am Mittel- und Hinterkörper ungefähr 4mal so groß wie die mittleren lateralen Borstendistanzen. Dorsalmediane Borstendistanz am Vorderkörper wenig kleiner als der halbe Körperumfang, am Mittel- und Hinterkörper viel kleiner, nur ungefähr $^3/_4$ so groß wie die ventralmediane Borstendistanz (am Vorderkörper annäherd $aa : bc : dd = 2 : 1 : 3^1/_2$, am Hinterkörper annähernd $aa : bc : dd = 4 : 1 : 3$).

Nephridialporen wenigstens am Hinterkörper dicht unterhalb der Borstenlinien *c*.

Gürtel undeutlich sattelförmig, ventral zum mindesten sehr viel schwächer ausgebildet, am 15.—22. Segment (= 8).

Männliche Geschlechtsfelder. Männliche Poren auf kleinen Papillen auf Intersegmentalfurche 16/17 in den Borstenlinien *ab*. Von jedem männlichen Porus zieht sich eine Samenrinne gerade nach hinten über das 17. Segment hin, um vorn am 18. Segment zu enden. Je ein quer-ovaler, fast kreisförmiger Drüsenwall umfaßt den männlichen Porophoren. Diese beiden Drüsenwälle ragen bis ungefähr zur Mittelzone des 16. Segments nach vorn und sind medial durch einen deutlichen Zwischenraum voneinander getrennt. Hinten, am 17. Segment, sind sie für den Durchtritt der Samenrinnen offen und setzen sich jederseits von ihrer Samenrinne in einen Längswall fort. Diese beiden Längswälle einer Seite schließen sich um das Hinterende der Samenrinne, also an der Vorderhälfte des 18. Segments, bogenförmig zusammen.

Weibliche Poren anscheinend auf winzigen Papillen an

Stelle der ventralen Borstenpaare des 14. Segments (nicht ganz sicher nachgewiesen!).

Samentaschenporen 2 Paar, auf Intersegmentalfurche 8/9 und 9/10 in den Borstenlinien *cd*.

Innere Organisation. Dissepiment 6/7 und 10/11 mäßig stark, 7/8, 8/9 und 9/10 stark verdickt.

Darm. Ein verhältnismäßig großer Muskelmagen im 6. Segment. Ösophagus (im 7.—10. Segment?) mit dichter, hoher, schräger Fältelung, blutreich. 1 Paar dick-eiförmige, dem Ösophagus dorsal-lateral eng angeschmiegte Chylustaschen entspringen durch einen gemeinsamen Stiel dorsalmedian aus dem Ösophagus, und zwar hinten im 11. wenn nicht vorn im 12. Segment. Die Chylustaschen ragen gerade nach hinten durch das ganze 12. Segment hindurch. Es sind fast kompakte Schlauchtaschen, die nur basal, d. i. vorn, ein kleines, sich bald verästelndes und in dünne, ca. 15 μ dicke, blinde Chylusschläuche auflösendes Zentrallumen besitzen. Ein starkes Blutgefäß tritt basal, also vorn, in jede Chylustasche ein und löst sich in zahlreiche zwischen den Chylusschläuchen verlaufende dünnere Gefäße auf. Am hinteren, blinden Pol der Chylustasche tritt ein dünneres, anscheinend wieder nach vorn gehendes Blutgefäß aus der Chylustasche aus. Mitteldarm mit großer Typhlosolis.

Excretionsorgane meganephritisch.

Männliche Geschlechtsorgane. 1 Paar Hoden und Samentrichter ventral im 11. Segment, anscheinend in 1 Paar median verschmolzene Testikelblasen eingeschlossen. 1 Paar langgestreckte, unregelmäßig gekrümmte, vielteilige, fast unregelmäßig traubige Samensäcke ragen von Dissepiment 11/12 durch wenige Segmente nach hinten, etwa bis in das 15. Segment. Copulationstaschen sind nicht vorhanden, ebensowenig muskulöse Bulben an den Ausmündungsenden der Samenleiter.

Weibliche Geschlechtsorgane in normaler Lagerung. Ovarium gelappt, in wenige Stränge mit ca. 50 μ dicken, reifen Eizellen auslaufend.

Samentaschen vom Ort ihrer Ausmündung in das folgende Segment (in das 9. u. 10) hineinragend. Ampulle länglich sackförmig, glatt- und dünnwandig. Ausführgang schlauchförmig, nur etwa $^1/_3$ so dick und etwa $^3/_5$ so lang wie die Ampulle, unregelmäßig verbogen, mäßig scharf von der Ampulle abgesetzt.

Bemerkungen. *G. bresslaui* gehört zu der *G. hondaensis*-

Gruppe, charakterisiert durch das Fehlen von Copulationstaschen und anderen derartigen Copulationsorganen am distalen Ende der Samenleiter. Er unterscheidet sich von allen Gattungsgenossen durch die Lage der männlichen Poren vor dem 17. Segment.

Glossoscolex parvus (Cogn.).

1905a. *Glossodrilus parvus* Cognetti, Olig. Darien, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 20, No. 495, p. 6.

1906b. — —, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. II, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 237, tab. 2 fig. 59—61.

Verbreitung. Panama, Ciman in Darien (nach Cognetti).

Gen. *Fimoscolex* Mich.

1900a. *Fimoscolex* Michaelsen, Geoscolec. Südamerik., in: Zool. Anz., Vol. 23, p. 55.

1900c. —, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 445.

Diagnose. Normale Borsten wenigstens vorn in 8 Längslinien. Männlicher Porus intraclitellial, unpaarig. Chylustaschen 1 Paar, im Bereiche des 11. und 12. Segments, Kompositenschlauchtaschen. Geschlechtsapparat metandrisch und metagyn; Testikelblasen vorhanden; Samensäcke lang, unter Durchbrechung der Dissepimente durch mehrere Segmente nach hinten reichend.

Typus. *Fimoscolex ohausi* Mich.

Bemerkungen siehe unter *Glossoscolex*, oben S. 256 u. 257.

Bestimmungsschlüssel für die Arten.

I. Borsten am Hinterende in geraden Längslinien
  1. Borsten auch am Vorderkörper getrennt; männlicher Porus auf oder dicht hinter Intersegmentalfurche 16/17 — *F. ohausi*
  2. Borsten am Vorderende eng gepaart; männlicher Porus in der Mitte des 17. Segments — *F. inurus*

II. Borsten am Hinterende unregelmäßig gestellt; männlicher Porus in der Mitte des 17. Segments — *F. sporadochaetus*

Fimoscolex ohausi Mich.

1900a. *Fimoscolex ohausi* Michaelsen, Geoscolec. Südamerik., in: Zool. Anz., Vol. 23, p. 55.

1900c. *Fimoscolex ohausi* MICHAELSEN, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 445.

Verbreitung. Brasilien, Petropolis (nach MICHAELSEN).

Fimoscolex inurus COGN.

1913. *Fimoscolex inurus* COGNETTI, Contrib. Fimosc., in: Zool. Jahrb., Vol. 34, Syst., p. 617, tab. 20 fig. 1—23.

Verbreitung. Brasilien, São Paulo (nach COGNETTI).

Fimoscolex sporadochaetus n. sp.

Fundangabe. Brasilien, Gorduras, 15 km südlich von Bello Horizonte in Minas Geraës; E. BRESSLAU, 2. Okt. 1913 (1 Exemplar).

Äußeres. Dimensionen. Länge 68 mm, Dicke 3—3½ mm, Segmentzahl 219.

Färbung gelblich-weiß; pigmentlos.

Kopf?

Borsten erst hinter der Region des Gürtels, am 23. Segment, beginnend. Ich habe weder am unzerschnittenen Tier noch an dem Präparat der Cuticula, die sich rein abheben ließ, Borsten bzw. Borstenscheiden an den Segmenten des Vorderkörpers finden können, während sie vom 23. Segment an jedesmal deutlich erkennbar waren. Die Borsten sind am Mittelkörper weit gepaart, und die beiden Paare einer Seite sind einander genähert. Die ventralmediane wie die dorsalmediane Borstendistanz ist infolgedessen recht groß, ungefähr 3mal so groß wie die mittleren lateralen Borstendistanzen, die ihrerseits nur wenig größer als die Weite der Paare sind (annähernd $aa = dd = 3\,bc$, $ab = cd = {}^3/_4\,bc$; oder $aa : ab : bc : cd : dd = 12 : 4 : 3 : 4 :$ ca. 12). Nur die Borsten b stehen in ganzer Körperlänge fast regelmäßig in Längslinien; an einzelnen Segmenten des Hinterkörpers ist aber manchmal auch eine Borste b ein wenig aus der geraden Längslinie herausgerückt. Die Borsten a, c und d sind dagegen am Hinterkörper ganz unregelmäßig gestellt. Hier erscheinen die Borsten zum Teil mehr oder weniger eng gepaart, zum Teil getrennt, und zwar bis so weit getrennt, daß einzelne Borsten a und d der ventralen bzw. der dorsalen Medianlinie sehr nahe gerückt sind, wenn nicht gar auf diesen Medianlinien zu liegen kommen. Dabei ist die Borstenanordnung an benachbarten Segmenten meist

besonders stark verschieden, so daß der Anschein einer Quinkunxanordnung entsteht, aus der sich nur die Borstenlinien *b* deutlich herausheben, da deren Borsten nur ganz vereinzelt etwas verschoben sind. Die Auflösung der am Mittelkörper noch regelmäßigen Borstenlinien beginnt ungefähr in der Körpermitte. Bei oberflächlicher Betrachtung scheint das Hinterende von *F. sporadochaetus* dem des sogenannten Bürstenschwanzes, *Pontoscolex corethrurus* (Fr. Müll.), zu gleichen. Diese Ähnlichkeit wird noch dadurch vergrößert, daß auch bei *Fimoscolex sporadochaetus* die Borsten des Hinterkörpers stark vergrößert sind. Eine dieser vergrößerten Borsten erwies sich als 0,6 mm lang bei einer Dicke von ca. 60 μ, während eine Borste des Mittelkörpers (vom 25. Segment) nur 0,2 mm lang und ca. 15 μ dick war. Die Borsten sind sämtlich einfach spitzige Hakenborsten mit deutlichem Nodulus ungefähr am Ende des distalen Drittels, in den mittleren Teilen fast gerade gestreckt, am proximalen Ende ziemlich stark gebogen und am distalen Ende in entgegengesetzter Richtung weniger stark gebogen. Die vergrößerten Borsten des Hinterkörpers sind am distalen Ende nur sehr wenig gebogen und zeigen hier eine deutliche Ornamentierung, bestehend aus zerstreuten, sehr kleinen, nadelstichigen Narben. An den kleinen Borsten des Mittelkörpers konnte ich eine solche Ornamentierung auch bei Anwendung starker Vergrößerung nicht erkennen; sie schienen ganz glatt zu sein.

Gürtel undeutlich sattelförmig, ventral zum mindesten schwächer ausgebildet, deutlich am 15.—22. Segment (= 8). Die angrenzenden Segmente, nämlich das 14. und das 23., scheinen ebenfalls umgebildet zu sein, aber nur sehr undeutlich, jedenfalls sehr viel schwächer als die eigentlichen Gürtelsegmente; auch waren sie von diesen durch unvermindert scharfe Intersegmentalfurchen getrennt.

Männlicher Porus mitten am 17. Segment, an der ziemlich schlanken Spitze eines kegelförmigen Porophors, dessen fast kreisförmige Grundfläche von der Mittelzone des 16. bis zu der des 18. Segments reicht.

Innere Organisation. Dissepiment 6/7 und 10/11 schwach verdickt, 7/8, 8/9 und 9/10 ziemlich stark verdickt, 11/12 und folgende sehr zart.

Darm. Ein ziemlich großer Muskelmagen im 6. Segment. 1 Paar dick-eiförmige Chylustaschen im 12. Segment, dorsallateral und dorsal dem Ösophagus eng angelegt, anscheinend mit einem sehr

kurzen, engen Stiel dorsallateral aus dem Ösophagus entspringend. Es sind, wie bei den übrigen *Fimoscolex*-Arten, Schlauchtaschen ohne deutliches Zentrallumen, da das winzige basale Lumen sich sofort in zunächst weite, dann engere und engste Chylusschläuche auflöst. Ein medialwärts zum Rückengefäß hinführendes Blutgefäß geht oben aus jeder Chylustasche hervor.

Blutgefäßsystem. Letzte normale Transversalgefäße im 11. Segment.

Männliche Geschlechtsorgane. 1 Paar große Hoden und Samentrichter ventral im 11. Segment, eingeschlossen in 1 Paar große Testikelblasen, die durch einen deutlichen medianen Zwischenraum voneinander getrennt, aber durch ein kurz-schlauchförmiges Verbindungsstück vorn im 11. Segment miteinander verbunden sind. Die Testikelblasen ragen nach hinten in das 12. Segment hinein, falls sie nicht lediglich das sehr zarte Dissepiment 11/12 nach hinten zurückdrängen. Bei Betrachtung der inneren Organe des dorsal geöffneten Wurmes scheinen sie unter den Chylustaschen, die zweifellos dem 12. Segment angehören, zu liegen. Hinten gehen die Testikelblasen in je einen dünnen, ungemein langgestreckten Samensack über. Die Samensäcke reichen bei dem untersuchten Stück mindestens bis in das 170. Segment, also ungefähr bis zur Mitte des ganzen Körpers, nach hinten.

Samentaschen fehlen.

Bemerkungen. Diese neue *Fimoscolex*-Art unterscheidet sich von den beiden bisher bekannten Arten dieser Gattung, von *F. ohausi* MICH. und *F. inurus* COGN., besonders durch ihre eigenartige Borstenanordnung.

Subfam. **Sparganophilinae n. subfam.**

1900c. *Criodrilinae* part., MICHAELSEN, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 463.

Diagnose. Furchenborsten sind nicht vorhanden. Männliche Poren intraclitellial, auf flachem oder eingesenktem Grunde. Samentaschenporen sämtlich vor den Hodensegmenten gelegen. Ein Muskelmagen ist nicht vorhanden. Ösophagus ohne Chylustaschen.

Gen. ***Sparganophilus*** BENH.

1892c. *Sparganophilus* BENHAM, N. Engl. gen. aquat. Olig. (Spargan.), in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 34, p. 155.

Diagnose. Kopf zygolobisch. Borsten eng gepaart, in 8 Längslinien. Männliche Poren auf Intersegmentalfurche 18/19 oder vorn am 19. Segment. Pubertätswälle, manchmal durch Papillenreihen ersetzt, vorhanden. Holoandrisch und metagyn; Testikelblasen fehlen, Samensäcke kurz, auf das 11. bzw. 12. Segment beschränkt.

Typus. *Sparganophilus tamensis* Benham.

Sparganophilus tamensis Benh.

1892c. *Sparganophilus tamensis* Benham, N. Engl. gen. aquat. Earthw. (Spargan.), in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 34, p. 156, tab. 19, 20.

Tabelle der *Sparganophilus*-

Sparganophilus	Dimensionen		Borsten-anordnung	Gürtel an Segment	Pubertätswälle an Segment
	Länge in mm	Segmentzahl			
tamensis	102	?	$aa = bc$, $dd > \frac{1}{2} u$	$\frac{1}{n}$15—$\frac{1}{n}$25	17—22
eiseni	180—200	?	$aa < bc$, $dd < \frac{1}{2} u$	dorsal $\frac{1}{4}$15—25, ventral $\frac{1}{2}$14—26	$\frac{1}{2}$17—$\frac{1}{2}$22
benhami f. typica	117	250	$dd < \frac{1}{2} u$	dorsal $\frac{1}{2}$14—24, ventral 17—26	18—22
var. guatemalensis	100	?	„	16—26	„
var. carnea	90	?	„	15—24	„
smithi f. typica	200	185	„	dorsal $\frac{1}{2}$16—28, ventral 19—25	19—27
var. sonomae	250—300	200	„	dorsal 17—28, ventral 16—29	19—28

non 1895. *Sparganophilus tamensis*, H. F. MOORE, Str. Bimast. palustr., in: Journ. Morphol., Vol. 10, p. 473.

Verbreitung. Süd-England, Goring on Thames, Oxford (nach BENHAM).

[Angabe: „Pennsylvania and New Jersey" H. F. MOORE, l. c., p. 473, irrtümlich!]

Bemerkungen. Herr H. F. MOORE war so liebenswürdig, mir einige der von ihm als *Sp. tamensis* bestimmten Tiere von Philadelphia zu überlassen. Eine Nachuntersuchung dieser Stücke be-

Arten und -Varietäten.

Männliche Poren	Samentaschenporen	Prostataartige Drüsen in der Region des hinteren Gürtelendes	Besonderheiten
auf 18/19	3 Paar auf 6/7—8/9 in *cd*	fehlen	
vorn an 19	„	3—4 Paar in 23—25, 26	1 Paar große cölomatische Drüsen in 3
vorn an 19 (20?)	„	4 Paar in 23—26	
„	„	4 Paar in 24—27	
„	„	4 Paar in 23—26	Borsten am Vorderkörper vergrößert
auf 18/19	einzeln auf 5/6, in Gruppen zu 4 auf 6/7—8/9, in oder nahe *cd*	3 Paar in 22—24	
„	einzeln auf 5/6, in Gruppen zu 2 auf 6/7—8/9, in *cd*	„	

lehrte mich, daß sie keineswegs dem Benham'schen *Sp. tamensis* zugeordnet werden dürfen, daß also die H. F. Moore'sche Bestimmung irrtümlich ist. *Sp. tamensis*, der einzige europäische Vertreter dieser Gattung, unterscheidet sich von allen anderen Arten seiner Gattung dadurch, daß bei ihm die lateralen Borstenpaare ventral liegen, daß also die dorsalmediane Borstendistanz größer als der halbe Körperumfang ist. Bei den vorliegenden Philadelphia-Stücken ist jedoch die dorsalmediane Borstendistanz wie bei allen anderen nord- und zentralamerikanischen Formen deutlich kleiner als der halbe Körperumfang. Falls es sich also nicht um eine besondere Art handelt, müssen diese Stücke einer der nordamerikanischen Arten zugeordnet werden. Leider sind die Stücke so schlecht konserviert, daß ihre Bestimmung mir unmöglich scheint. Anscheinend infolge von Überhärtung durch Chromsäure ist das ganze Innere der Tiere in undefinierbare Körner zerbröckelt, so daß sich nicht erkennen läßt, ob prostataähnliche Drüsen in der Region des hinteren Gürtelendes und cölomatische Drüsen im 3. Segment vorhanden sind und wie sich die Samentaschen verhalten.

Sparganophilus eiseni Frank Sm.

1895. *Sparganophilus eiseni* Frank Smith, Pr. Acc. two new Olig. Illinois, in: Bull. Illinois Lab., Vol. 4, p. 142.

1896a. — —, Eisen, Pacif. Coast Olig. II, in: Mem. California Acad., Vol. 2, No. 5, p. 153.

Verbreitung. Ohio, Michigan (nach J. P. Moore); Illinois (nach Frank Smith); Florida (nach Frank Smith).

Sparganophilus smithi Eisen *f. typica.*

1896a. *Sparganophilus smithi* Eisen, Pacif. Coast Olig. II, in: Mem. California Acad., Vol. 2, No. 5, p. 154, 155, tab. 55 fig. 120—122, 124, 125, 127—129; tab. 56 fig. 130—139.

Verbreitung. Californien, Laguna Puerca bei San Francisco (nach Eisen).

var. sonomae Eisen.

1896a. *Sparganophilus sonomae* Eisen, Pacif. Coast Olig. II, in: Mem. California Acad., Vol. 2, No. 5, p. 154, 160, tab. 55 fig. 123, 126.

Verbreitung. Californien, Sebastopol in Sonoma County (nach Eisen).

Sparganophilus benhami Eisen *f. typica.*

1896a. *Sparganophilus benhami* Eisen, Pacif. Coast Olig. II, in: Mem. California Acad., Vol. 2, No. 5, p. 154, 161, tab. 53 fig. 97—117, tab. 54.

Verbreitung. Mexico, Tepic (nach Eisen).

var. guatemalensis Eisen.

1896a. *Sparganophilus guatemalensis* Eisen, Pacif. Coast Olig. II, in: Mem. California Acad., Vol. 2, No. 5, p. 155, 167, tab. 56 fig. 141.

Verbreitung. Guatemala, Guatemala (nach Eisen).

var. carnea Eisen.

1896a. *Sparganophilus carneus* Eisen, Pacif. Coast Olig. II, in: Mem. California Acad., Vol. 2, No. 5, p. 155, 168, tab. 56 fig. 14.

Verbreitung. Ioway, Clayton (nach Eisen).

Subfam. **Microchaetinae.**

1900c. *Microchaetinae* + *Criodrilinae* part., Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 447, p. 463.

1902. *Alminae* + ?, Duboscq, Alma Zebanguii et Alminae, in: Arch. Zool. expér. (3), Vol. 10, p. 7.

1915. *Microchaetinae* + *Alminae* + *Criodrilinae* part., Michaelsen, Zentralafrik. Olig., in: Erg. 2. Deutsch. Zentral-Afrik.-Exped. 1910 bis 1911, Zool., Vol. 1, p. 276—278.

Diagnose. Normale Borsten in 8 Längslinien. Geschlechtsborsten, falls vorhanden, keine Furchenborsten. Männliche Poren ante- oder intraclitellial. Samentaschenporen meist sämtlich hinter den Hodensegmenten, ausnahmsweise zum Teil [rudimentäre Samentaschen von *Glyphidrilus stuhlmanni* Mich.] noch im Bereiche der Hodensegmente. Ein ösophagealer Muskelmagen, Chylustaschen oder Verstärkung der Muskulatur am Anfange des Mitteldarms vorhanden oder fehlend, ein deutlicher intestinaler Muskelmagen nicht vorhanden. Geschlechtsapparat metagyn; Samensäcke meist kurz, nicht unter Durchbrechung der Dissepimente durch mehrere Segmente reichend.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen.

I. 1 Paar voneinander gesonderte oder median verschmolzene Chylustaschen im Bereiche des 9. und 10. Segments
 1. 2 Paar Nephridien in einem Segment *Tritogenia*
 2. Ein einziges Paar Nephridien in einem Segment *Microchaetus*

II. Chylustaschen sind nicht vorhanden
 1. Muskulöse Copulationstaschen mit Prostatadrüsen vorhanden *Kynotus*
 2. Muskulöse Copulationstaschen fehlen
  A. Männliche Poren am 15. oder 16. Segment, auf flachem Grunde medial von Peniswülsten *Drilocrius*
  B. Männliche Poren weiter hinten
   a) Ein ösophagealer Muskelmagen vorhanden
    α) 1 Paar über mehrere Segmente sich erstreckende Pubertätssäume vorhanden *Glyphidrilus*
    β) Ein unpaariges ventralmedianes Pubertätspolster vorhanden *Callidrilus*
   b) Ein ösophagealer Muskelmagen ist nicht vorhanden; männliche Poren an der Medialseite lang gestreckter Peniallappen *Alma*

Gen. ***Microchaetus*** Rapp.

1849. *Lumbricus* part., *Microchaetus*, Rapp, Über neu. Regenw. Cap., L. microch., in: Jahresh. naturw. Ver. Württemberg, Vol. 4, p. 143.

1867. *Geogenia* Kinberg, Annul. nov. [Contin.], in: Öfv. Svensk. Akad. Förh., Vol. 22, p. 97, 100.

1881. *Microcheta*, E. Perrier, Ét. organ. Lombric. terrestr. IV, in: Arch. Zool. expér., Vol. 9, p. 239.

1886b. *Microchaeta*, Beddard, Str. syst. Pos. gigant. Earthw. Cape Col. (Micr. rappi), in: Trans. zool. Soc. London, Vol. 12, p. 63.

1889. *Anteus* part. [*Rappia*] + *Geogenia* part., L. Vaillant, Hist. nat. Annel., Vol. 3, No. 1, p. 185 [186], 189.

1899b. *Geogenia* [? *Microchaeta*], Michaelsen, Rev. Kinberg Olig.-Typ., in: Öfv. Svensk. Akad. Förh., Vol. 56, p. 428 [438].

1900c. *Microchaetus* + ? *Geogenia*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 448, 461.

1913c. *Microchaetus* part., Michaelsen, Olig. Natal Zululand, in: Ann. Natal Mus., Vol. 2, p. 422.

Diagnose. Borsten eng gepaart, $dd \gtrless {}^1/_2\, u$. Männliche Poren intraclitellial, mehr oder weniger weit hinter dem 16. Segment, auf eingesenktem, flachem oder höchstens wenig erhabenem Grunde. Samentaschenporen vor der Zone der männlichen Poren. Ösophagus mit einem Muskelmagen im 7. Segment und 1 Paar manchmal median verschmolzenen Chylustaschen (Schlauchtaschen) im Bereiche des 9. und 10. Segments. Ein einziges Paar Nephridien in einem Segment. Geschlechtsapparat holoandrisch oder proandrisch, metagyn; Testikelblasen vorhanden (stets?); Copulationstaschen und Prostaten fehlen.

Typus. *Microchaetus microchaetus* (RAPP).

Siehe unten die Tabelle der *Microchaetus*-Arten.

Microchaetus griseus MICH.

1902. *Microchaetus griseus* MICHAELSEN, Neue Olig. neue Fundorte altbek., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 19, p. 33.

1910. — —, MICHAELSEN, Olig. inner. Ostafr. geogr. Bez., in: Wiss. Erg. Deutsch. Zentr.-Afrik.-Exp. 1907—1908, Vol. 3 [Zool., Vol. 1], p. 85, Textfig. 17.

Verbreitung. Oranje-Kolonie, Bloemfontein, Bothaville (nach MICHAELSEN). [Frühere fragliche Angabe „Cape Colony, Port Elizabeth“ irrtümlich! (nach MICHAELSEN).]

Bemerkungen. Die Chylustaschen dieser Art sind zu einem Ringe verschmolzen, der nur ventralmedian und dorsalmedian etwas dünner ist und hierin die letzte Spur einer ursprünglichen Paarigkeit aufweist. Seinem Bau nach gleicht der Chylustaschenring dem von *M. microchaetus var. braunsi* MICH. (vgl. die Abbildung von diesem, Taf. 2 Fig. 35!). Die Zahl der vom Chylustaschenringe in das Zentrallumen einspringenden, etwas unregelmäßig, aber nicht regelmäßig alternierend verschieden großen Längswälle beträgt ungefähr 20. Die im Grunde zwischen diesen Längswällen und in der Basalpartie auf diesen Längswällen vom Ösophaguslumen ausgehenden Chylusschläuche durchsetzen die Dicke des Chylustaschenringes ziemlich regelmäßig senkrecht zur Achse des Ösophagus. Die Chylusschläuche sind im inneren Teil des Chylustaschenringes ziemlich umfangreich, ca. 70 μ dick; unter mehrfachen, schnell aufeinanderfolgenden Gabelungen vermindert sich ihre Dicke schnell; die peripherischen Teile der Chylusschläuche, und zwar schon etwa vom Ende des inneren Drittels der Chylustaschendicke an, sind nur

Tabelle

Microchaetus	Länge in mm	Ungefähre Segmentzahl	Ringelungsverhältnisse des Vorderkörpers	Borstenanordnung am Mittelkörper	Geschlechtsborste
griseus	30—52	93—105	4.—10. Segment scharf 2ringlig	$aa =$ ca. $1/5\ u$, $bc = 2/3\ aa$, $dd \leq 1/2\ u$	bis 0,36 mm lang u 20 μ dick, stiftförmig Ornamente
benhami	180—300	315—355	vom 4. Segment an vielringlig, 4.—9. Segment verlängert, zum Teil mit schärfer ausgeprägter Ringelfurche 1. Ordnung	$aa =$ ca. bc, bc lateral	bis 1,2 mm lang und dick, schlank S-förm distal einfach-spitz Ornamente: zahlrei kleine Querstrichel sich kreuzenden Spi systemen
microchaetus *f. typica*	965—1070	700	4.—9. Segment vielringlig, bis 10ringlig, je eine Ringelfurche schärfer ausgeprägt	$aa = 8/9\ bc$, $dd = 1/2\ u$	wie die normalen gest nur etwas größe
var. decipiens	1000	540	4.—9. Segment scharf 2ringlig, dazu jeder Ringel noch mit 1 oder 2 zarten Ringelfurchen (noch zartere weitere Ringelfurchen undeutlich geworden?)	aa etwas $> bc$, $dd = 1/2\ u$	"
var. braunsi	850	485—525	4.—9. Segment vielringlig, je eine Ringelfurche schärfer ausgeprägt	$aa = bc$, $dd < 1/2\ u$	"
namaensis	115	180	4.—9. Segment scharf 2ringlig, dazu jeder Ringel noch mit 1 oder 2 Ringelfurchen 2. Ordnung	$aa < bc$, $dd =$ ca. $2/5\ u$	bis 0,8 mm lang und dick, schlank S-förn distal finkenschnab förmig; Ornamente: streute längliche, pro scharf gerandete Na
peringueyi	330	445	4.—9. Segment scharf 2ringlig, dazu am 3.—8. Segment zarte Ringelfurchen 2. und spärlich auch 3. Ordnung.	$aa : bc : dd = 4 : 6 : 8$	bis 1,0 mm lang und dick, schlank S-förm distal gerundet dreika einfach-spitzig, ohn Ornamente

…rochaetus-Arten.

…irtel an …gment	Pubertätswälle an Segment	Pubertätspapillen an Segment	Samentaschenporen	Dissepiment	Chylustaschen	Männlicher Geschlechtsapparat
…24, 25	19—20	19—22, in *ab*	einzeln auf 12/13 oder fehlend	5/6—8/9 sehr stark	unpaarig ringförmig, höchstens in den Medianlinien dünner	holoandrisch
…11) 12, …27, 28	17—26, (18—27?)	10—28, in *ab*	in Gruppen zu 2 auf 10/11—15/16	4/5—6/7 ungemein stark	„	„
…—34	18—25	26—30, in *cd* 9—24, in *ab*	in Gruppen zu 2 oder 3 auf 12/13—14/15	4/5, 5/6, 7/8, 8/9 sehr stark, 6/7 mäßig stark	„	„
…—23 (?)	20—24, $^2/_3$25	10—33, 34, in *ab*	einzeln oder zu 2 auf 12/13—14/15	4/5, 5/6, 7/8, 8/9 stark verdickt, 6/7 zart	„	„
…—31, 34	$^1/_n$18, 19—24	9, 10—32, 35, in *ab*	in Gruppen von 1—6 auf 12/13—15/16, 16/17	4/5, 5/6, 7/8, 8/9 sehr stark, 6/7 zart	„	„
10—26	17—23	(9) 10—26, in *ab*, (eingesenkt)	fehlen?	4/5—6/7 sehr stark, 7/8 sehr wenig verdickt	„	„
13—25	17—20, breit polsterförmig	25—27, in *ab*	in Gruppen von 2—6 auf 12/13—16/17, dorsal	4/5—6/7 ungemein stark, 7/8 und 8/9 mäßig stark	„	„

Microchaetus	Länge in mm	Ungefähre Segmentzahl	Ringelungsverhältnisse des Vorderkörpers	Borstenanordnung am Mittelkörper	Geschlechtsborsten
papillatus	220—350	324—490	4.—9. Segment scharf 2ringlig	$aa = bc$, $dd =$ ca. $\frac{1}{2}u$	bis 1,75 mm lang u 75 μ dick, schlank S-för distal dreikantig-spit Ornamente: gezähn Ringel, die sich distalw in 4 Längsreihen v Querlinien auflöse
caementerii	330—540	530—600	"	$aa = bc$, $dd =$ ca. $\frac{1}{2}u$	bis 2,5 mm lang und dick, schlank S-förm distal gabelspitzig n Zwischensaum; Orn mente: Ringel, distal zerstreute Narben n schärferem Proximalr übergehend
rosai	105	425	"	$aa = \frac{5}{7}bc$, $dd =$ ca. $\frac{1}{3}u$	bis 0,6 mm lang und dick, distal gerade streckt, einfach-spitz Ornamente: blattnarb artige Ringel, die s distalwärts in schm Narben mit schärfer gebogenen Proximalr auflösen
pentheri *f. typica*	270	320	4.—9. Segment scharf 2ringlig, dazu je 1 feine Ringelfurche 2. Ordnung	ventral und lateral gestellt	?
var. saxatilis	95	226	"	"	?
var. elizabethae	280	250	"	"	1 mm lang und 50 μ Ornamente: zerstreu ziemlich feine, schma fast nadelstichige Na
natalensis	118—170	232—297	4.—9. Segment scharf 2ringlig	$aa =$ ca. bc, $dd = \frac{11}{23}u$	bis 3 mm lang und dick, distal fast ger etwas verbreitert h kehl—meißelförmig, 1- 2-spitzig; Ornamen Ringelreihen zarte Spitzchen

ürtel an gment	Pubertätswälle an Segment	Pubertätspapillen an Segment	Samentaschenporen	Dissepiment	Chylustaschen	Männlicher Geschlechtsapparat
–29, 30	16—20	10 und 22 oder 29, selten überzählige auf 11 und 23, in *ab*	in Gruppen zu 2—12 auf 12/13—13/14 oder 14/15	7/8 und 8/9 verdickt	unpaarig ringförmig, höchstens in den Medianlinien dünner	holoandrisch
12—24	16—20	12, 15 und 19 oder 15, 16 und 20, in *ab*	in Gruppen von 3—5 auf 11/12 und 12/13	„	getrennte paarige seitliche Aussackungen in ganzer Breite am Ösophagus sitzend	„
–24 (oder weiter?)	17—20	10—13, in *ab*	einzeln, auf 12/13—15/16	4/5—6/7 sehr stark	getrennte paarige, seitliche, nach vornhin hängende halbkuglige Anhänge	„
12—22	17—19	18, in *ab*	in Gruppen zu 3 oder 4 auf 12/13 und 13/14	4/5 und 5/6, 7/8 und 8/9 verdickt	?	„
13—22	17—20	„	„	„	?	„
–21, 22	17—19	17 oder 18 in *ab*, 10 oder 9 u. 10, in *cd*	„	„	getrennte paarige, zur Seite ragende, durch Einschnürung vom Ösophagus abgesetzte Anhänge	„
13—22	15—18	undeutlich, 15—20?, in *ab*	in Gruppen von 10—13 auf 13/14 und 14/15	4/5, 7/8 und 8/9 sehr stark	„	„

Microchaetus	Länge in mm	Ungefähre Segmentzahl	Ringelungsverhältnisse des Vorderkörpers	Borstenanordnung am Mittelkörper	Geschlechtsborsten
pondoanus f. typica	220—300	145—212	4.—9. Segment scharf 2ringlig	$aa = {}^{3}/_{2}\,bc$, $dd < {}^{1}/_{2}\,u$	bis 3 mm lang und 8 dick, schlank S-förmi Rollröhrenborsten, einfa spitzig; Ornamente feh
var. minor	102	100	„	„	bis $1^{1}/_{4}$ mm lang und 3 dick, stark S-förmig bogen, Rollröhrenborst einfach-spitzig; Orname fehlen
warreni	120—180	165—180	„	„	bis $1^{1}/_{2}$ mm lang und 3 dick, S-förmig, mit v stauchtem distalen En Ornamente fehlen
algoensis	95—160	140—223	„	$aa = {}^{5}/_{4}\,bc$, $dd =$ ca. ${}^{2}/_{5}\,u$	bis 1 mm lang und 35 dick, distal gerade, dü abgestutzt; Ornament fehlen
beddardi	356—380	365	„	ventral und lateral	bis 0,72 mm lang, dis fast gerade, einfach-spitzig; Ornamente fehlen?
belli	203	?	4.—9. Segment scharf 2ringlig, die vorderen Ringel mit je einer Ringelfurche 2. Ordnung	$aa = bc$, $dd =$ ca. ${}^{1}/_{2}\,u$	?
marenzelleri	110—120	175	4.—9. Segment scharf 2ringlig	$aa = {}^{3}/_{2}\,bc$, $dd =$ ca. ${}^{1}/_{2}\,u$	bis 0,5 mm lang, leic S-förmig; Ornamente: zahlreiche unregelmäßi gestellte winzige Narbe
modestus f. typica	115	271	„	$aa = bc$, $dd = {}^{1}/_{2}\,u$	bis 0,5 mm lang und 20 dick, distal fast gerad Ornamente zart

Gürtel an Segment	Pubertätswälle an Segment	Pubertätspapillen an Segment	Samentaschenporen	Dissepiment	Chylustaschen	Männlicher Geschlechtsapparat
12—20	16—18	12 oder $^1/_3$12—$^1/_3$13, lateral	in Gruppen zu 3 auf 12/13	4/5 etwas verdickt, 7/8 und 8/9 sehr stark	getrennte, paarige, zur Seite ragende, durch Einschnürung vom Ösophagus abgesetzte Anhänge	holoandrisch
12—19	$^1/_2$16—17 (?)	$^1/_n$12—$^1/_n$13, lateral	„	„	„	„
12—20	15—17	10—23 (15—17 kleiner) in *a*, 14—17 in *b*	in Gruppen zu 2 oder 3 auf 12/13	4/5 stark, 7/8 und 8/9 sehr stark	„	proandrisch
—21, 22	15—$^1/_n$19, $^1/_n$20	10 oder 11—12 oder 13, 18—21, in *ab*	einzeln, auf 12/13 und 13/14	4/5, 7/8 und 8/9 stark	„	„
—23, 24	undeutlich	?	einzeln oder in Gruppen zu 2 auf 11/12 und 12/13	?	„	„
3—$^1/_2$22	15—$^1/_2$19	13, zwischen *b* und *c*	in Gruppen zu 2 auf 11/12 und 12/13	4/5, 7/8 und 8/9 verdickt	„	„
12—21	15—$^1/_n$19	11—14 und 20, in *ab*	einzeln auf 12/13 und 13/14	„	„	„
—24, (25)	$^1/_2$14, 15—$^1/_2$19, 19	12, 15 oder 12, 15 und 18 oder 12. 15 und 22 zwischen *b* und *c*	einzeln auf 11/12 und 12/13	„	„	„

Microchaetus	Länge in mm	Ungefähre Segmentzahl	Ringelungsverhältnisse des Vorderkörpers	Borstenanordnung am Mittelkörper	Geschlechtsborsten
var. humicultor	62—110	170—190	4.—9. Segment scharf 2ringlig	$aa = bc$ $dd = \frac{1}{2} u$	bis 0,5 mm lang und 2[illegible] dick, distal fast gerad[illegible] Ornamente zart
colletti	170	312	„	$aa > bc$, $dd =$ ca. $\frac{2}{5} u$	bis 1,0 mm lang und 6[illegible] dick, S-förmig, einfa[illegible] spitzig; Ornamente: kle[illegible] unregelmäßig gezähnt[illegible] Querrippen, in 2 sic[illegible] kreuzenden Spiralsystem[illegible] angeordnet
gracilis	255	395	„	$aa = \frac{3}{2} bc$, $dd =$ ca. $\frac{3}{7} u$	bis 0,75 mm lang und 3[illegible] dick, distal fast gera[illegible] an der Spitze hakenförm[illegible] Ornamente: längliche N[illegible] ben in 2 sich kreuzend[illegible] Spiralsystemen
ivari	100	175	„	$aa > bc$, $dd = \frac{3}{7} u$	bis 1 mm lang und 40[illegible] dick, distal schwach [illegible] bogen, einfach-spitzig; [illegible] namente: ziemlich brei[illegible] unregelmäßig zackig[illegible] quere Vorsprünge
parvus	54	115	„	$aa > bc$, $dd = \frac{1}{2} u$	bis 0,96 mm lang und 3[illegible] dick, distal fast gerade, e[illegible] fach-spitzig; Ornamen[illegible] zerstreute oder zu klei[illegible] Querreihen vereinigt[illegible] winzige länglich nad[illegible] stichige Narben
zuluensis	90—145	102—133	4.—10. Segment scharf 2ringlig	$aa > bc$, $dd =$ ca. $\frac{2}{3} u$	bis 3,4 mm lang und 8[illegible] dick, distal fast gera[illegible] etwas verbreitert und [illegible] geplattet (42 : 36 μ), einfach-spitzig, finken[illegible] schnabelförmig; Orna[illegible] mente: unregelmäßig[illegible] Schuppen, zum Teil z[illegible] Querreihen vereint

Gürtel an Segment	Pubertätswälle an Segment	Pubertätspapillen an Segment	Samentaschenporen	Dissepiment	Chylustaschen	Männlicher Geschlechtsapparat
12—22	14, $^{1}/_{n}$14—18. 19	meist 20, selten 12 oder 15, zwischen *b* und *c*	einzeln auf 12/13 und 13/14	4/5, 7/8 und 8/9 verdickt	getrennte, paarige, zur Seite ragende, durch Einschnürung vom Ösophagus abgesetzte Anhänge	proandrisch
14—24	17—19	10—12 und 24, in *ab*	in Gruppen zu 3 oder 4 auf 11/12 und 12/13	7/8 und 8/9 sehr stark	„ (?)	„
?	„	12 in *ab*	einzeln (?) oder in Gruppen zu 2 auf 11/12 und 12/13	„	„	„
14—23	„	10—12 und 21, in *ab*	in Gruppen zu 3 auf 11/12 und 12/13	„	„	„
12—22	(15)16–17(18)	(13), 14, 16—18, (22), 23—27, (28), in *ab*	einzeln oder in Gruppen zu 2 auf 13/14 und 14/15	„	„	„
14) 15—28	16, 17—22	11—13 oder einem Teil derselben, 23—24 bis 23—27, in *ab*	in Gruppen von 1—10 auf 11/12 oder 12/13—15/16, manchmal fehlend?	4/5 etwas verdickt, 5/6—8/9 stark verdickt	„	„

etwa 15 μ dick. Die Chylusschläuche scheinen nicht an der Peripherie des Organs zu enden, sondern sich hier zurückzubiegen und mit ihrem Endteil wieder zentripetal zu verlaufen; doch konnte ich dies nicht mit voller Sicherheit nachweisen. Das Lumen des dickeren zentralen Teils der Chylusschläuche verläuft geradlinig axial; in den dünneren peripherisch gelegenen Blindenden verläuft das Lumen in engen Schlängelungen.

Microchaetus benhami Rosa.

1891. *Microchaeta benhami* Rosa, D. exot. Terric. Hofmus. Wien, in: Ann. Hofmus. Wien, Vol. 6, p. 382, tab. 13 fig. 1.

1900c. *Microchaetus benhami*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 451.

1913c. — —, Michaelsen, Olig. Kapland, in: Zool. Jahrb., Vol. 34, Syst., p. 538.

Verbreitung. Kapland, Moddergat im Lynedoch-Distrikt und Farm Bergvliet bei Constantia im Kapstadt-Distrikt (nach Michaelsen).

Bemerkungen. Im „Tierreich“ (l. c. 1900c, p. 451) gebe ich an, daß die Chylustasche (Kalkdrüse) „ventral“ gelegen sei; das ist ein Irrtum, beruhend auf mißverständlicher Auffassung der Rosa'schen Angabe. Tatsächlich ist die Chylustasche eine starke Verdickung der Ösophaguswandung fast im ganzen Umkreise, also fast ringförmig; die ursprüngliche Paarigkeit ist äußerlich nur an einer Längsfurche in der ventralen Medianlinie und durch eine geringe Verkürzung in dieser Linie erkennbar. Im ganzen hat diese Chylustaschenpartie des Ösophagus die Gestalt eines Pfirsichs. Ihrem inneren Bau nach ähnelt die Chylustasche des *M. benhami* der von *M. microchaetus* (vgl. diesen, sowie die Abbildung eines Querschnittes durch die Chylustasche von der *var. braunsi* dieser Art, Taf. 2 Fig. 35!). Von der Innenwand der Chylustasche ragen ca. 12 hohe, fast dick-saumförmige Längswälle und dazwischen eine Zahl mehr oder weniger deutliche niedrige Längswälle in das Lumen des Ösophagus hinein. Jeder Längswall enthält einen in der Kantenpartie meist stark angeschwollenen Blutraum. Zahlreiche Chylusschläuche entspringen im Grunde zwischen den Längswällen aus dem Lumen des Ösophagus und durchsetzen radiär die Dicke der Chylustasche. Die inneren Teile der Chylusschläuche sind etwa 80—85 μ dick, die peripherischen Blindenden etwa 35 μ. Diese Blindenden sind also verhältnismäßig sehr dick, viel dicker als bei *M. micro-*

chaetus, bei dem sie trotz der viel größeren Dimension dieses Riesenwurmes nur etwa 7 μ dick sind. Entsprechend dem geringeren Unterschied in der Dicke der inneren und der peripherischen Teile der Chylusschläuche ist bei *M. benhami* auch die Häufigkeit der Gabelung der Chylusschläuche viel geringer.

Microchaetus microchaetus (RAPP) *f. typica.*

1849. *Lumbricus microchaetus, Microchaetus* [*sp.*], RAPP, Über neu. Regenw. Cap, L. microch., in: Jahresh. naturw. Ver. Württemberg, Vol. 4, p. 143.

1881. — *microchetus, Microcheta* [*sp.*], E. PERRIER, Ét. organ. Lombric. terrestr. IV, in: Arch. Zool. expér., Vol. 9, p. 239.

1885. *Microchaeta rappi* BENHAM, Stud. Earthw. I, in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 26, p. 267, tab. 15, 16, 16bis.

1886. — —, BENHAM, Stud. Earthw. II, ebendas., Vol. 27, p. 79, tab. 8 fig. 9.

1886a. — *rappii*, BEDDARD, Descr. some Earthw. etc., in: Proc. zool. Soc. London, 1886, p. 306.

1886b. — *rappi*, BEDDARD, Anat. syst. pos. gigant. Earthw. Cape Col. (Micr. rappi), in: Trans. zool. Soc. London, Vol. 12, p. 63, tab. 14, tab. 15 fig. 1—6, 8, 9.

1889. *Antaeus microchaetus, Microchaeta*? *microchaeta* [*Rappia microchaeta*], L. VAILLANT, Hist. nat. Annel., Vol. 3, No. 1, p. 185 [186].

1892a. *Microchaeta rappi*, BENHAM, Descr. three n. sp. Earthw., in: Proc. zool. Soc. London, 1892, p. 143.

1900c. *Microchaetus microchaetus*, MICHAELSEN, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 451.

1910a. — — *f. typica*, MICHAELSEN, Olig. versch. Geb., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 27, p. 158.

1913c. — — *var. typica*, MICHAELSEN, Olig. Kapland, in: Zool. Jahrb., Vol. 34, Syst., p. 537.

Verbreitung. Kapland, Avontuur [Schreibweise „Avantuur" irrtümlich (nach MICHAELSEN)] (nach MICHAELSEN).

Bemerkungen. Die Chylustaschen zeigen die gleiche Gestaltung und den gleichen inneren Bau wie bei *var. braunsi* (vgl. die Erörterung unter *var. braunsi* sowie Fig. 35 auf Taf. 2!). Hervorheben will ich nur, daß sie auch in den dorsal- und ventralmedianen Längsfurchen bzw. Verdünnungen der Wandung diesen gleichen.

var. decipiens Mich.

1891a. *Microchaeta rappi*, Michaelsen, Terric. Berlin. Samml. I, in: Arch. Naturg., Jg. 57, Bd. 1, p. 207.

1899a. — *decipiens* Michaelsen, Terric. versch. Geb. Erde, in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 16, p. 113.

1900c. *Microchaetus decipiens*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 452.

1910a. — *microchaetus var. decipiens*, Michaelsen, Olig. versch. Geb., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 27, p. 161.

Verbreitung. Kapland, Grahamstown (nach Michaelsen).

Bemerkungen. Die Chylustaschen zeigen die gleiche Gestaltung und den gleichen inneren Bau wie bei *var. braunsi* (vgl. die Erörterung unter *var. braunsi* sowie die Fig. 35 auf Taf. 2!). Hervorheben will ich nur, daß sie auch in den dorsal- und ventral-medianen Längsfurchen bzw. Verdünnungen der Wandung diesen gleichen.

var. braunsi Mich.

(Taf. 2 Fig. 35.)

1899a. *Microchaeta braunsi* Michaelsen, Terric. versch. Geb. Erde, in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 16, p. 111.

1900c. *Microchaetus braunsi*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 451.

1910a. — *microchaetus var. braunsi*, Michaelsen, Olig. versch. Geb., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 27, p. 161.

Verbreitung. Kapland, Port Elizabeth (nach Michaelsen).

Bemerkungen. Ich habe die Chylustaschen (Taf. 2 Fig. 35) dieser Varietät an Schnittserien näher untersucht. Die Chylustaschen bilden zusammen eine Anschwellung des Ösophagus im 9.—10. Segment, die fast kuglig, jedoch in der dorsalen und in der ventralen Medianlinie durch je eine tief einschneidende Längsfurche geteilt ist. An Querschnitten (Taf. 2 Fig. 35) erkennt man, daß die Chylustaschen zusammen eine fast ringförmige Verdickung der Ösophaguswandung darstellen, die jedoch in der Mediane sowohl dorsal wie ventral eine sehr beträchtliche Verminderung aufweist, so daß sie hier fast unterbrochen, auf die normale Dicke der Ösophaguswandung reduziert, erscheint. Zahlreiche, stellenweise ziem-

lich regelmäßig alternierend verschieden hohe Längswälle ragen von der Chylustaschenwandung weit in das Lumen hinein. Jeder dieser Längswälle ist von einem in der Kantenpartie mehr oder weniger stark angeschwollenen Blutraum erfüllt. Im Grunde zwischen den Längswällen sowie an der mehr oder weniger verdickten Basalpartie der Längswälle entspringen aus dem Lumen des Ösophagus zahlreiche Chylusschläuche, die unter vielfacher Gabelung die Wandung der Chylustaschen durchsetzen. Anfangs, d. h. in der inneren Partie, sind diese Chylusschläuche sehr dick, etwa 80 μ dick; unter vielfacher Gabelung verringert sich ihre Dicke, und zwar bevor sie die Mitte der Chylustaschendicke erreicht haben, bis auf etwa 20 μ. In dieser Zone, etwas proximal von der Mitte der Chylustaschendicke, findet eine besonders häufige Gabelung statt, aus der dann die zarten, etwa 7 μ dicken Endschläuche hervorgehen. Während der Verlauf der Chylustaschenschläuche in der inneren Partie der Chylustaschen ziemlich unregelmäßig ist, zeigen die zarten Endschläuche einen ziemlich regelmäßig radiären Verlauf gerade senkrecht auf die Peripherie des Organs hin. Die Lücken zwischen den Chylusschläuchen sind erfüllt von Bluträumen, die mit den Längsgefäßen der inneren Längswälle in Verbindung stehen.

Microchaetus namaensis Mich.

1909. *Microchaetus namaënsis* Michaelsen, Olig. westl. Kapland, in: Denkschr. Jena, Vol. 13, p. 40, tab. 5 fig. 10.

Verbreitung. Kapland, Kamaggas in Klein-Namaland (nach Michaelsen).

Bemerkungen. Die Chylustaschen stellen eine fast ringförmige Verdickung der Ösophaguswandung dar, die nur in der ventralen und in der dorsalen Mediane eine stark verdünnte Längslinie aufweist. In einer dieser beiden medianen Längslinien ist die Dicke nicht beträchtlicher als die Dicke der normalen Ösophaguswandung, doch kann ich nicht mehr feststellen, ob dies die ventrale oder die dorsale Medianlinie ist. Etwa 12 firstförmige Längswälle ziehen sich, in das Lumen des Ösophagus hineinragend, auf der Innenseite der Chylustasche hin (etwa 6 jederseits). Teils auf oder dicht neben dem Firste und an der Seite dieser Längswälle, teils im Grunde zwischen ihnen liegen ziemlich weitläufig zerstreut die Öffnungen einer verhältnismäßig geringen Zahl von Chylusschlauchstämmen. Unter vielfacher und schnell aufeinanderfolgender Gabelung

teilen sich diese Chylusschlauchstämme in dünnere Äste und lösen sich schließlich in zahlreiche dünne, lange, sich radiär in gerader Erstreckung gegen die Peripherie des Organs hinziehende Blindenden auf. Die Dicke der inneren Enden der Chylusschlauchstämme beträgt etwa 65 μ, wovon ca. 20 μ auf das Lumen entfallen; die peripherischen Blindenden sind etwa 20 μ dick bei ca. 8 μ Lumenweite.

Microchaetus peringueyi Mich.

1913c. *Microchaetus peringueyi* Michaelsen, Olig. Kapland, in: Zool. Jahrb., Vol. 34, Syst., p. 535.

1913d. — —, Michaelsen, Olig. S. Afric. Mus., in: Ann. S. Afric. Mus., Vol. 13, p. 60.

Verbreitung. Kapland, Nieuvedtville an den Bokkeveld-Bergen in Calvinia Division (nach Michaelsen).

Bemerkungen. Die Chylustaschen sollen nach der Originalbeschreibung eine annähernd kuglige Anschwellung des Ösophagus sein. Es ist hieraus zu entnehmen, daß sie annähernd vollständig miteinander verwachsen, unpaarig ringförmig sind, etwa wie bei *M. namaensis* Mich. und *M. griseus* Mich.

Microchaetus papillatus Benham.

1892. *Microchaeta papillata* Benham, Descr. three n. sp. Earthw., in: Proc. zool. Soc. London, 1892, p. 141, tab. 7 fig. 5, 7; tab. 8 fig. 9—11, 13.

1900c. *Microchaetus papillatus,* Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 450.

1907a. — —, Michaelsen, Olig. Natal Zulu-Land, in: Arkiv Zool., Vol. 4, No. 4, p. 5.

1913e. — — *f. typicus,* Michaelsen, Olig. Natal Zululand, in: Ann. Natal Mus., Vol. 2, p. 426, tab. 32 fig. 10.

Verbreitung. Natal, Durban (nach Benham und Michaelsen), Pietermaritzburg (nach Michaelsen).

Bemerkungen. Die Chylustaschen, über deren Bau bisher keine Angaben gemacht worden sind, zeigen folgende, bei 2 Stücken von verschiedenen Fundorten erkannte Gestaltung. Bei äußerlicher Betrachtung an einem durch einen Rückenschnitt geöffneten Tier erscheinen sie als eine fast kuglige Verdickung des Ösophagus im 9. Segment, die nur ventralmedian und dorsalmedian in je einer seichten Längsfurche Überreste einer ursprünglichen

Paarigkeit erkennen läßt. Sie sind zu einem dorsalmedian und ventralmedian etwas dünneren Ring verwachsen. Das Zentrallumen der Chylustaschen ist mit dem Lumen des Ösophagus identisch und wird durch ca. 24 (jederseits ca. 12) mehr oder weniger dicke, in der Kantenpartie je ein starkes Längsgefäß führende Längswälle eingeengt. Diese Längswälle sind, stellenweise ziemlich regelmäßig alternierend, verschieden dick. Im Grunde zwischen diesen Längswällen und zum Teil auch an der Basalpartie derselben entspringen zahlreiche, die Dicke der Chylustasche quer durchsetzende, im übrigen nicht näher untersuchte Chylusschläuche. Die Chylustaschen von *M. papillatus* gleichen im gröberen Bau fast genau denen von *M. microchaetus var. braunsi*, und zweifellos ist auch die feine Struktur (Chylusschläuche) ähnlich der jener Art (vgl. die betreffende Abbildung von *var. braunsi*, Taf. 2 Fig. 35).

Microchaetus caementerii Mich.

1913e. *Microchaetus papillatus var. caementerii* Michaelsen, Olig. Natal Zululand, in: Ann. Natal Mus., Vol. 2, p. 429.

Fundangabe. Natal, Port Natal (Durban); Wahlberg.

Weitere Verbreitung. Natal, Pietermaritzburg und Howick (nach Michaelsen).

Bemerkungen. Die nähere Untersuchung zweier Stücke, eines Stückes von Pietermaritzburg und eines von Howick, veranlaßt mich, diese Form von *M. papillatus* Benham abzulösen und als selbständige Art aufzustellen. Zu den recht beträchtlichen Abweichungen, die in der Originalbeschreibung aufgeführt sind, kommt nach neuerer Untersuchung noch ein bedeutsamer Unterschied in der Gestaltung der Chylustaschen. Die Chylustaschen sind bei *M. caementerii* nicht zu einem fast gleichmäßigen Ringe miteinander verschmolzen, wie bei *M. papillatus* Benham (s. oben), sondern streng paarig, ventral- und dorsalmedian durch einen beträchtlichen Zwischenraum voneinander getrennt. Sie sind oval, dick beckenförmig, außen stark gewölbt, an der Innenseite etwas ausgehöhlt. Diese Aushöhlung an der Innenseite stellt gewissermaßen das Zentrallumen der Chylustaschen dar, das in ganzer Weite in das Ösophaguslumen übergeht und nicht wohl von diesem gesondert scheint. Mehrere hohe Längswälle überspannen die Innenseite der Chylustaschen. Die die Chylustaschen radiär vom Lumen des Ösophagus bzw. vom Zentrallumen nach der Peripherie hin durchsetzenden Chylusschläuche sind im

Bereich ihres Ursprungs aus dem Ösophaguslumen sehr dick, nehmen jedoch unter vielfacher und schnell aufeinanderfolgender Gabelung bald stark an Dicke ab. Die ziemlich langen und regelmäßigen peripherischen Blindenden sind mäßig dünn und schlank.

Die 4 mir neuerdings zur Hand gekommenen Stücke von Port Natal zeigen eine ziemlich weitgehende Verschiedenheit in der Anordnung der Geschlechtsborstenpapillen. Die großen Papillen der vorderen Gruppe finden sich nur bei zweien paarweise am 12. und 15. Segment, bei einem anderen am 14. und 15. (am 12. Segment und an den benachbarten nur kleinere), bei dem letzten am 12.—15. Segment, aber an einer Seite des 12. Segments (und am 11. und 10.) durch eine kleinere vertreten. Die Papillen der hinteren Gruppe stehen nur bei einem Exemplar am 19. Segment, bei den anderen am 25. oder am 25. und 26. Segment.

Microchaetus rosai Mich.

1909. *Microchaeta rosai* Michaelsen, Olig. westl. Kapland, in: Denkschr. Jena, Vol. 13, p. 38, tab. 5 fig. 11.

Verbreitung. Kapland, Kamaggas in Klein-Namaland (nach Michaelsen).

Bemerkungen. Nach neuerer Untersuchung an 2 Exemplaren des Originalmaterials ist die Originalbeschreibung von der Gestaltung der Chylustaschen nicht ganz zutreffend. Es handelt sich hier nicht um eine fast kuglige Anschwellung, sondern um streng paarige, seitliche Aussackungen des Ösophagus, die nur von der Seite gesehen wie eine kuglige Erweiterung des Ösophagus aussehen. Tatsächlich sind es annähernd halbkuglige, hinten seitlich am Ösophagus sitzende, nach vorn frei vorragende Körper. Ihr medial im hinteren Teil liegendes Zentrallumen kommuniziert in voller Breite mit dem Lumen des Ösophagus; es ist durch 2 fast horizontale Scheidewände in 3 verschieden große Räume, zweifellos den ersten Gabelungen eines Rispenschlauchsystems entsprechend, geteilt. Diese Räume sind von einem regelmäßigen, mit Flimmerwimpern ausgestatteten Cylinderepithel ausgekleidet. Sie ragen ungefähr bis zur Mitte des Organs nach vorn hin, um hier mehrere zunächst ziemlich dicke (ca. 60 μ dick mit ca. 30 μ weitem Lumen) Chylusschläuche aus sich hervorgehen zu lassen, die sich schnell und vielfach gabeln und schließlich in lange, dünne (ca. 16 μ dick mit ca. 8 μ weitem Lumen) Blindenden, die radiär gegen die Peripherie des Organs

hinstrahlen, auszulaufen. Sieht man die 3 basalen Teilräume des Chylustaschenlumens schon als Gabelungen eines weiten Chylusschlauches an, so müßte man diese Chylustaschen als Rispenschlauchtaschen bezeichnen.

Sehr charakteristisch für diese Art ist die auch bei den neuerdings untersuchten beiden Exemplaren beobachtete Verlängerung der Samensäcke des 2. Paares, die durch viele Segmente hindurch nach hinten hin ragen.

Microchaetus pentheri Rosa *f. typica.*

1898b. *Microchaeta pentheri* Rosa, Descr. Microch. Penth., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 13, No. 327, p. 1.

1900c. *Microchaetus pentheri*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 452.

Verbreitung. Kapland, Grahamstown (nach Rosa).

var. saxatilis Rosa.

1898b. *Microchaeta pentheri var. saxatilis* Rosa, Descr. Microch. Penth., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 13, No. 327, p. 3.

1900c. *Microchaetus pentheri var. saxatilis*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 453.

Verbreitung. Kapland, Stones Hill (nach Rosa).

var. elizabethae Mich.

1899a. *Microchaeta pentheri var. elizabethae* Michaelsen, Terric. versch. Geb. Erde, in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 16, p. 115.

1900c. *Microchaetus pentheri var. elizabethae*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 453.

1913c. — — —, Michaelsen, Olig. Kapland, in: Zool. Jahrb., Vol. 34, Syst., p. 541.

Verbreitung. Kapland, Port Elizabeth (nach Michaelsen).

Bemerkungen. Während die Gestaltung der Chylustaschen bei der typischen Form und bei *var. saxatilis* Rosa unbekannt ist — das einzige, was Rosa hierüber aussagt, ist, daß sie („le ghiandole di Morren“) sich im 9. Segment finden — und einstweilen bleiben muß, kann ich auf Grund neuerer Untersuchung eine genaue Schilderung dieser Organe bei dem Originalmaterial der *var.*

elizabethae Mich. geben. Diese Chylustaschen sind streng paarig, dorsal- und ventralmedian durch eine weite Strecke normaler Ösophaguswandung voneinander getrennt, und zwar ist die dorsalmediane Trennung etwas weiter als die ventralmediane. Die Chylustaschen sind von eiförmiger Gestalt und ragen seitlich frei vom Ösophagus ab, durch eine scharfe Einschnürung, die aber nicht stielartig aussieht, von ihm abgesetzt. Sie besitzen ein ziemlich weites, unregelmäßig gestaltetes, aber echtes Zentrallumen, das von einem regelmäßigen, anscheinend (nicht ganz deutlich erkennbar!) mit Flimmerwimpern ausgestatteten Cylinderepithel ausgekleidet ist. Vom Zentrallumen gehen, die Dicke der Chylustaschenwandung durchsetzend, mehrere zunächst etwa 60 μ dicke, unter vielfacher, schnell aufeinanderfolgender Gabelung dünner werdende Chylusschläuche nach der Peripherie des Organs hin. Die peripherischen Blindenden sind ca. 28 μ dick, wovon etwa 16 μ auf die Weite des Lumens entfallen.

Microchaetus natalensis (Kinberg).

1867. *Geogenia natalensis* Kinberg, Annul. nov. [Contin.], in: Öfv. Svensk. Akad. Förh., Vol. 23, p. 100.

1886. — —, E. Perrier, S. Lombric. terrestr. Kinberg, in: CR. Acad. Sc. Paris, Vol. 102, p. 876.

1899b. — [? *Microchaeta*] *natalensis*, Michaelsen, Rev. Kinberg. Olig.-Typen, in: Öfv. Svensk. Akad. Förh., Vol. 56, p. 428, Textfig. 1.

1900c. — — —, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 462.

1913e. *Microchaetus natalensis*, Michaelsen, Olig. Natal Zululand, in: Ann. Natal Mus., Vol. 2, p. 422.

Verbreitung. Natal, Durban (nach Kinberg), Pietermaritzburg und Scottsville (nach Michaelsen).

Die Chylustaschen sind bei dieser Art frei vom Ösophagus abragende, durch eine basale halsartige Verengung mit dem Ösophagus zusammenhängende Organe. Sie müssen als Kompositenschlauchtaschen bezeichnet werden; ihr Zentrallumen ist aber sehr eng und etwas verbreitert, ganz auf den basalen Teil des Organs beschränkt. Nur undeutlich sind einige in das Zentrallumen einspringende, in der Kantenpartie mit einem dicken Blutgefäß ausgestattete Wälle zu erkennen. Die Chylusschläuche verlaufen der Hauptsache nach radiär gegen die Peripherie des Organs; ob sie sich, an der Peripherie angelangt, zurückwenden oder ob sie hier blind enden, konnte ich nicht feststellen. Die basalen Teile der

Chylusschläuche sind ca. 60 μ dick: unter schnell aufeinanderfolgenden Gabelungen verringert sich ihre Dicke bald beträchtlich; in der peripherischen Hälfte des Organs sind die Chylusschläuche durchschnittlich nur etwa 20 μ dick. In den dünnsten Teilen der Chylusschläuche verläuft das Lumen in unregelmäßigen Schlängelungen.

Die Nephridien, jederseits ein großes Meganephridion in einem Segment, besitzen eine sehr große Endblase mit großem, langem, schlank kegelförmigem Blindanhange.

Microchaetus pondoanus Mich. *f. typica.*

1913c. *Microchaetus pondoanus var. typica* Michaelsen, Olig. Kapland, in: Zool. Jahrb., Vol. 34, Syst., p. 542, tab. 18 fig. 41, 42.

Verbreitung. Kapland, Port St. John in Pondo-Land (nach Michaelsen).

Bemerkungen. Die Chylustaschen sind streng paarig, dick-eiförmig, deutlich-, wenn auch kurz- und eng-gestielt. Sie besitzen ein mäßig weites, von einem regelmäßigen Cylinderepithel ausgekleidetes Zentrallumen, aus dem mehrere zunächst ziemlich dicke, unter vielfacher, schnell aufeinanderfolgender Gabelung dünner werdende Chylusschläuche entspringen, deren dünnere, lange Blindenden unter unregelmäßigen Windungen und Schlängelungen, aber im allgemeinen radiär, gegen die Peripherie des Organs hinragen. Die zentralen Teile der Chylusschläuche sind etwa 65 μ dick bei einer Lumenweite von ca. 25 μ; die peripherischen Blindenden sind nur etwa 20 μ dick, und ihr Lumen ist sehr eng, nur etwa 4 μ weit.

var. minor Mich.

1913c. *Microchaetus pondoanus var. minor* Michaelsen, Olig. Kapland, in: Zool. Jahrb., Vol. 34, Syst., p. 547.

Verbreitung. Kapland, Port St. John in Pondo-Land (nach Michaelsen).

Bemerkungen. Die Chylustaschen sind sowohl in ihrem äußeren Bau wie ihrer Struktur nach genau wie bei der typischen Form beschaffen. Bemerkenswert ist, daß die die Chylustaschen zusammensetzenden Elemente bei *var. minor* nicht etwa kleiner sind als bei der typischen Form. Wie bei letzterer sind auch bei *var. minor* die Blindenden der Chylusschläuche ca. 20 μ dick, und ihr Lumen ist ca. 4 μ weit.

Microchaetus warreni Mich.

1913c. *Microchaetus warreni* Michaelsen, Olig. Kapland, in: Zool. Jahrb., Vol. 34, Syst., p. 547, tab. 38 fig. 39, 40.

Verbreitung. Kapland, Port St. John in Pondo-Land (nach Michaelsen).

Bemerkungen. Die Chylustaschen stimmen mutmaßlich wie in ihrer äußeren Gestaltung so auch in ihrem inneren Bau mit denen von *M. pondoanus* Mich. annähernd überein.

Microchaetus algoensis Rosa.

1897. *Microchaeta algoensis* Rosa, Osserv. due n. Microch., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 12, No. 310, p. 3.

1899a. — —, Michaelsen, Terric. versch. Geb. Erde, in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 16, p. 108.

1900c. *Microchaetus algoensis*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 450.

Verbreitung. Kapland, Port Elizabeth (nach Rosa und Michaelsen).

Bemerkungen. Die Chylustaschen entsprechen in ihrer äußeren Gestaltung und in ihrer Lage den Angaben Rosa's. Es sind 1 Paar von außen gesehen länglich ovale Körper, die der Länge nach am Ösophagus sitzen, von dem sie seitlich frei abragen; sie sind durch je eine beträchtliche ventralmediane und dorsalmediane Partie der Ösophaguswandung voneinander getrennt, also streng paarig. Das Dissepiment 9/10 setzt sich ziemlich dicht vor ihrem Hinterende an sie an. Ihre von außen nicht sichtbare Medialseite zeigt in der Mitte eine mäßig große, fast halbkuglige oder flachere Aushöhlung, ein Zentrallumen, das in ganzer Breite mit dem eigentlichen Lumen des Ösophagus in Verbindung steht. Von diesem Zentrallumen strahlen zahlreiche, sich durch vielfache Gabelung vermehrende und dabei dünner werdende Chylusschläuche gegen die Peripherie des Organs hin. Die Chylustaschen sind also typische Kompositenschlauchtaschen. Die Dicke der Chylusschläuche beträgt an ihrem zentralen Ursprung etwa 30 μ, an den peripherischen Blindenden etwa 10 μ. Das Lumen der Chylusschläuche ist auch in den dünnen Blindenden gerade gestreckt und ziemlich regelmäßig zentrisch oder achsial.

Borstenanordnung. Die ventralmediane Borstendistanz ist

am Mittelkörper etwas größer als die mittleren lateralen Borstendistanzen, die dorsalmediane Borstendistanz etwas kleiner als der halbe Körperumfang (am Mittelkörper aa = ca. $^5/_4$ bc, dd = ca. $^2/_5$ u).

Microchaetus beddardi Benham.

1886. *Microchaeta beddardi* Benham, Stud. Earthw. II, in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 27, p. 78, tab. 8 fig. 1—8, 10.

1892a. — —, Benham, Descr. three n. sp. Earthw., in: Proc. zool. Soc. London, 1892, p. 142, tab. 8 fig. 8.

1900c. *Microchaetus beddardi*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 449.

Verbreitung. Natal (nach Benham).

Bemerkungen. Die Chylustaschen („Intestinal glands") sind nach Benham streng paarig, durch weite ventral- und dorsalmediane Strecken normaler Ösophaguswandung voneinander getrennt, durch eine sehr beträchtliche Verengung scharf vom Ösophagus abgesetzt und frei zur Seite ragend. Es ist zu vermuten, daß sie auch im inneren Bau denen des *M. marenzelleri* Rosa (s. S. 328!) ähneln.

Microchaetus belli Benham.

1892a. *Microchaeta belli* Benham, Descr. three n. sp. Earthw., in: Proc. zool. Soc. London, 1892, p. 147, tab. 7 fig. 6; tab. 8 fig. 12—14.

1900c. *Microchaetus belli*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 449.

Verbreitung. Kapland, East London (nach Benham).

Bemerkungen. Benham sagt von den Chylustaschen dieser Art nur, daß sie, wie in *M. beddardi*, vom Dissepiment [9/10] eingeschnürt („nipped by") seien. Dürfen wir hieraus den Schluß ziehen, daß sie auch sonst wie bei *M. beddardi* gestaltet seien? Es ist jedenfalls zu vermuten, daß sie beträchtlich vom Ösophagus abragen und daß sie demnach wahrscheinlich auch paarig, voneinander gesondert, seien.

Microchaetus marenzelleri Rosa.

1897. *Microchaeta marenzelleri* Rosa, Osserv. due n. Microch., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 12, No. 310, p. 2.

1899a. — —, Michaelsen, Terric. versch. Geb. Erde, in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 16, p. 107.

1900c. *Microchaetus marenzelleri*, MICHAELSEN, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 450.

Verbreitung. Kapland, Algoa-Bay (nach ROSA).

Bemerkungen. ROSA konnte am Originalmaterial die Chylustaschen des schlechten Erhaltungszustandes wegen nicht erkennen. An einem von H. BRAUNS an dem Fundort der Originale gesammelten Stück, das ich dem *M. marenzelleri* zuordne, haben die Chylustaschen folgende Gestaltung. Sie sind, wie auch schon aus meiner älteren, oberflächlichen Beschreibung (l. c. 1899a, p. 107) hervorgeht, streng paarig und ragen als breit-ovale, an der Basis kurz-stielartig verengte Körper seitlich frei vom Ösophagus ab. Sie besitzen ein deutliches, wenn auch nur mäßig großes Zentrallumen, das basal fast die ganze Dicke des Stieles einnimmt und sich ungeteilt unter allmählicher Verengung ungefähr bis in das Zentrum des Chylustaschenovals hinzieht. Das Zentrallumen ist von einem Epithel ausgekleidet, das in der Basalpartie des Organs ununterbrochen ist, in der inneren Partie dagegen verhältnismäßig wenige, zerstreute, lochförmige Durchbrechungen aufweist. Diese Durchbrechungen führen in Chylusschläuche von zunächst etwa 35—40 μ allgemeiner Dicke und ca. 20 μ Lumenweite ein. Diese Chylusschläuche gabeln sich bald vielfach und in schneller Folge; ihre Dicke nimmt hierbei jedoch nur verhältnismäßig wenig ab, in bemerkbarer Weise nur in den zentralen Anfangspartien. Die langen, teils unter unregelmäßigen Windungen, teils in gerader Erstreckung nach der Peripherie des Organs hinstrahlenden Blindschläuche sind ca. 22—25 μ dick bei einer Lumenweite von ca. 12—15 μ. An der Stielpartie tritt der Darmgefäßplexus in die Chylustasche ein und umspinnt durch stark angeschwollene (individueller Erektionszustand?) Gefäße zunächst das Zentrallumen; von hier aus durchziehen zahlreiche feinere Blutgefäße das Organ der Hauptsache nach parallel zu einander und zu den Chylusschläuchen, an die sie eng angeschmiegt erscheinen.

Borstenanordnung. Die ventralmediane Borstendistanz ist am Mittelkörper deutlich größer als die mittleren lateralen Borstendistanzen, die dorsalmediane Borstendistanz ungefähr gleich dem halben Körperumfang (am Mittelkörper $aa =$ ca. $^3/_2\ bc$, $dd =$ ca. $^1/_2\ u$).

Microchaetus modestus MICH. *f. typica.*

1899a. *Microchaeta modesta* MICHAELSEN, Terric. versch. Geb. Erde, in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 16, p. 109.

1900c. *Microchaetus modestus*, MICHAELSEN, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 449.

1905. — —, UDE, Terric. Südsee versch. Geb. Erde, in: Z. wiss. Zool., Vol. 83, p. 495.

1910d. — — [*f. typica*], MICHAELSEN, Olig. inner. Ostafrik., in: Wiss. Erg. Deutsch. Zentr.-Afr.-Exp. 1907—1908, Vol. 3 (Zool., Vol. 1), p. 85.

1913c. — — *var. typica*, MICHAELSEN, Olig. Kapland, in: Zool. Jahrb., Vol. 34, Syst., p. 542.

Verbreitung. Kapland, Port Elizabeth (nach MICHAELSEN); Grenze von Transvaal und Oranje-Kolonie am Vaalfluß (nach UDE).

Bemerkungen. Die Chylustaschen sind, wie schon in der Originalbeschreibung dargestellt, streng paarig, durch weite ventral- und dorsalmediane Strecken normaler Ösophaguswandung voneinander getrennt, durch eine scharfe Einschnürung vom Ösophagus abgesetzt und frei zur Seite ragend. Sie können als sehr kurz- und eng-gestielt bezeichnet werden. Nach Untersuchung an einer neuerdings vom Originalmaterial angefertigten Schnittserie haben sie einen inneren Bau wie im Folgenden beschrieben. Das enge und einfache Stiellumen erweitert sich in der eigentlichen Chylustasche zu einem echten Zentrallumen, das ziemlich weit in das Innere der Chylustasche eindringt, von unregelmäßiger Gestalt und von einem regelmäßigen, anscheinend mit Flimmerwimpern ausgestatteten Cylinderepithel ausgekleidet ist. Von diesem Zentrallumen gehen mehrere — verhältnismäßig eine ziemlich geringe Zahl — Chylusschläuche aus, die sich bald mehrfach und in schneller Aufeinanderfolge gabeln und schließlich eine sehr große Zahl dünner, langer Blindenden aus sich hervorgehen lassen, die mehr oder weniger regelmäßig radiär, zum Teil unter Ausführung unregelmäßiger Windungen, die Dicke der Chylustasche bis zur Peripherie hin durchsetzen. Die inneren Teile der Chylusschläuche, die in ihrer Struktur noch dem Zentrallumen ähneln und mit Flimmerwimpern ausgestattet sind, haben eine Dicke von etwa 65 μ bei ca. 42 μ Lumenweite; die peripherischen Blindenden sind etwa 20 μ dick bei ca. 10 μ Lumenweite.

var. humicultor MICH.

1910d. *Microchaetus modestus var. humicultor* MICHAELSEN, Olig. inner. Ostafrik., in: Wiss. Erg. Deutsch. Zentr.-Afr.-Exp. 1807—1808, Vol. 3 (Zool., Vol. 1), p. 82, Textfig. 16.

Verbreitung. Oranje-Kolonie, Fouriesburg (nach Michaelsen).

Bemerkungen. Die Chylustaschen sind, wie die jüngst ausgeführte Nachuntersuchung ergab, sowohl in der äußeren Gestaltung wie im inneren Bau genau so beschaffen wie die der typischen Form (s. oben S. 329), so daß es keiner besonderen Schilderung dieser Organe bedarf.

Microchaetus colletti Beddard.

1907. *Microchaetus colletti* Beddard, Two n. sp. Afric. Gen. Microch. Christiania, in: Proc. zool. Soc. London, 1907, Vol. 1, p. 277, Textfig. 85.

1913e. — —, Michaelsen, Olig. Natal Zululand, in: Ann. Natal Mus., Vol. 2, p. 442.

Verbreitung. Zulu-Land (nach Beddard).

Bemerkungen. Über die Chylustaschen dieser Art ist, abgesehen von ihrer Lage im 9. Segment (nach Beddard), nichts bekannt.

Microchaetus gracilis Mich.

1907a. *Microchaetus gracilis* Michaelsen, Olig. Natal Zulu-Land, in: Arkiv Zool., Vol. 4, No. 4, p. 8.

1913e. — —, Michaelsen, Olig. Natal Zululand, in: Ann. Natal Mus., Vol. 2, p. 443.

Verbreitung. Natal, Van Reenen's Kloof (nach Michaelsen).

Bemerkungen. Die Chylustaschen dieser Art sind nur nach ihrer Lage und äußeren Gestaltung bekannt. Bedeutsam ist, daß sie streng paarig sind. Sie stimmen im inneren Bau mutmaßlich mit denen von *M. algoensis* Rosa (s. diesen, S. 326!) überein.

Microchaetus ivari Mich.

1907a. *Microchaetus ivari* Michaelsen, Olig. Natal Zulu-Land, in: Arkiv. Zool., Vol. 4, No. 4, p. 10, Textfig. 4.

1913e. — —, Michaelsen, Olig. Natal Zululand, in: Ann. Natal Mus., Vol. 2, p. 444.

Verbreitung. Natal, Estcourt (nach Michaelsen).

Bemerkungen. Die Chylustaschen dieser Art stimmen im äußeren, mutmaßlich auch im inneren Bau mit denen von *M.*

algoensis Rosa (s. diesen, S. 326!) überein. Bedeutsam ist, daß sie streng paarig sind.

Microchaetus parvus Mich.

1913c. *Microchaetus parvus* Michaelsen, Olig. Natal Zululand, in: Ann. Natal Mus., Vol. 2, p. 445, tab. 32 fig. 12.

Verbreitung. Natal, Hilton Road bei Pietermaritzburg (nach Michaelsen).

Bemerkungen. Die Chylustaschen dieser Art ähneln in ihrer äußeren Gestaltung, wie aus meiner Originalbeschreibung hervorgeht, denen von *M. modestus* Mich. Es ist zu vermuten, daß sie auch im inneren Bau mit diesen übereinstimmen.

Microchaetus zuluensis Bedd.

1907. *Microchaetus zuluensis* Beddard, On two n. sp. Microch. Christiania, in: Proc. zool. Soc. London, 1907, Vol. 1, p. 279, Textfig.

1907a. — *zulu* Michaelsen, Olig. Natal Zulu-Land, in: Arkiv Zool., Vol. 4, No. 4, p. 6, Textfig. 3.

1913e. — *zuluensis*, Michaelsen, Olig. Natal Zululand, in: Ann. Natal Mus., Vol. 2, p. 436.

Verbreitung. Zulu-Land, Umfolozi, Mfongosi (nach Michaelsen).

Bemerkungen. Die Chylustaschen sind streng paarig, durch beträchtliche Strecken normal dünner Ösophaguswandung voneinander getrennt. Die ventralmediane und die dorsalmediane Entfernung zwischen den beiden Chylustaschen ist nicht gleich groß, doch kann ich nicht angeben, welche Entfernung die größere ist, mit anderen Worten, ob die Chylustaschen mehr dorsal oder mehr ventral am Ösophagus stehen. Ihre Gestalt ist fast halbkuglig, jedoch etwas verzerrt, äußerlich stark gewölbt, an der Innenseite flach, kaum merklich ausgehöhlt. Eine Anzahl durch Bluträume aufgetriebene Längswälle laufen über die Innenseite der Chylustaschen sowie über die Innenseite der nicht modifizierten, dünnen ventral- und dorsalmedianen Teile des Ösophagus im 9. oder im 9. und 10. Segment hinweg. Ein eigentliches Zentrallumen der Chylustaschen ist nicht ausgebildet; sie münden mit ganzer Innenfläche in das Ösophaguslumen ein. Die radiär vom Ösophaguslumen nach der Chylustaschenperipherie verlaufenden Chylusschläuche sind,

zumal im inneren Teil der Chylustaschen, nahe ihrer Mündung in das Ösophaguslumen, vielfach gegabelt; ihre inneren Teile sind im Maximum etwa 40 μ dick, die langen, gerade gestreckten peripherischen Blindenden sind etwa 8 μ dick.

Gen. *Tritogenia* Kinb.

1867. *Tritogenia* Kinberg, Annul. nov. [Contin.], in: Öfv. Svensk. Akad. Förh., Vol. 22, p. 97, 98.

1888. *Brachydrilus* Benham, Note n. Earthw., in: Zool. Anz., Jg. 11, p. 73.

1890. —, Benham, Att. Class. Earthw., in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 31, p. 256.

1891b. *Megachaetina?* (*Tritogenia*), Michaelsen, Beschr. Stuhlmann Sansibar Festland. Terric., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 9, p. 50.

1900c. *Tritogenia* + *Brachydrilus*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 453.

1913e. *Microchaetus* part., Michaelsen, Olig. Natal Zululand, in: Ann. Natal Mus., Vol. 2, p. 401, 431.

Diagnose. Borsten eng gepaart, $dd > \frac{1}{2}u$. Männliche Poren intraclitellial hinter dem 16. Segment, auf eingesenktem oder hervorgetriebenem Grunde. Samentaschenporen vor der Zone der männlichen Poren. Ösophagus mit einem Muskelmagen im 7. Segment und 1 Paar vollständig voneinander gesonderten, gestielten Chylustaschen, Lamellenschlauchtaschen, im Bereiche des 9. und 10. Segments. 2 Paar Nephridien in einem Segment. Geschlechtsapparat holoandrisch und metagyn; Testikelblasen vorhanden; Copulationstaschen und Prostaten fehlen, aber Leibeswand in der Region der männlichen Poren mit 1 Paar (einstülpbaren?) Drüsenpolstern.

Typus. *Tritogenia sulcata* Kinberg.

Bemerkungen. Bei der Prüfung der Beschreibung von *Brachydrilus* [*sp.*] Benham kam mir der Gedanke, daß diese Art, der Typus der merkwürdigen Gattung *Brachydrilus*, mit *Tritogenia sulcata* Kinb. identisch sein möge. Ich unterzog deshalb mein Originalmaterial von *T.* (*Microchaeta sulcata var.*) *howickiana* Mich. einer Nachuntersuchung, und diese ergab, daß diese Art tatsächlich auch die bemerkenswerten Charaktere aufwies, die für *Brachydrilus* charakteristisch sein sollen, vor allem die Verdoppelung der Nephridien (2 Paar in einem Segment). Dieser Charakter, einzig in der Fam. *Lumbricidae* s. l. dastehend, ist so hervorragend, daß er eine generische Sonderstellung seiner Träger verlangt. Ich stelle

deshalb die Gattung *Tritogenia* Kinb., die ich 1913 mit der Gattung *Microchaetus* verschmolzen habe, wieder auf und *Brachydrilus* als absolutes Synonym dazu.

Die bisher vorliegenden Beschreibungen von den verschiedenen hierher zu rechnenden Formen sind zum Teil leider sehr lückenhaft und in manchen Fällen infolge Verkennung der schwierigen Ringelungsverhältnisse auch vielleicht ungenau. Auch lagen meist nur einzelne halbreife Exemplare vor. Fraglich ist in vielen Fällen auch der Einfluß verschiedener Kontraktion oder Erektion bei der Abtötung; ergab doch die gemeinsame und gleiche Konservierung bei 2 Exemplaren der *T. howickiana* ganz verschiedene Habitusbilder der Pubertätsregion.[1]) Aus diesen Gründen ist über den systematischen Wert der verschiedenen Angaben ein sicheres Urteil zurzeit kaum zu fällen. Als sicher zu trennende Formen dürfen bis jetzt nur *T. howickiana* (Mich.), *T. morosa* (Cogn.) und eine unten neu zu beschreibende Form *T. crassa* angesehen werden. *T. crassa* ist sicherlich von den übrigen Formen artlich zu sondern. Fraglich ist das Verhältnis der typischen *T. sulcata* Kinb. und der *T.* (*Brachydrilus*) *benhami* (Mich.) zu *T. morosa*. Ich halte es für das richtigste, all diese Formen einstweilen als gesonderte, zum Teil fragliche Arten aufzuführen.

Tritogenia howickiana (Mich.).

1913e. *Microchaetus sulcatus var. howickianus* Michaelsen, Olig. Natal Zululand, in: Ann. Natal Mus., Vol. 2, p. 432, tab. 32 fig. 13—15.

Verbreitung. Natal, Howick (nach Michaelsen).

Bemerkungen. Ich habe eins der Originalstücke dieser Art einer Nachuntersuchung unterzogen und kann daraufhin die Originalbeschreibung in einigen Punkten ergänzen.

Nephridialporen siehe unter „Excretionsorgane".

Die Chylustaschen sind deutlich-, wenn auch kurz-gestielte Organe, die frei vom Ösophagus ragen. Schon im Stielteil zeigt das Lumen durch eingeschobene parallele Längsscheidewände eine Sonderung in 4 annähernd gleich große Teile, Lamellenfachteile, also eine zweifache Gabelung, so daß nicht eigentlich von einem Zentrallumen gesprochen werden kann. Beim Übergang aus dem

1) Vgl. W. Michaelsen, 1913e, Olig. Natal Zululand, in: Ann. Natal Mus., Vol. 2, tab. 32 fig. 13 u. 14.

Tabelle d

Tritogenia	Dimensionen: Länge in mm	max. Dicke in mm	Segmentzahl	Borstenanordnung	Gürtel an Segment	Pubertätsbildungen	Geschlechtsborstenpolst
howickiana	80—85	6—$6^1/_2$	90, 91	4 Paar, $aa = 2^1/_2\, bc$, $dd = {}^2/_3\, u$, aa nicht gegen 18 verringert	13—22	1 Paar medial gerundet vorspringende, median nur durch eine schmale Furche voneinander getrennte P.-Polster an 19—21, je 1 queres medianes Polster an 18 und 22	an 12 in *ab* u. an 23 in *a*
benhami	50	6	?	4 Paar, $dd > {}^1/_2\, u$, in 7 $aa > bc$, annähernd $ab = bc = cd$; gegen das 18. Segment aa stark verringert	?	Ein tiefer Quergraben ventralmedian an 18, dessen Vorderrand 1 Paar median aneinanderstoßende Papillen in *ab* trägt, Ventralseite jederseits an 15—20 drüsig-muskulös (Pubertätswälle?) [Absolute Segmentnummern unsicher!]	an 10 u. 11 (äußerlich ni auffallend), in *ab*
sulcata	55	7	82	4 Paar, im allgemeinen $aa = 2^1/_2\, bc$, $dd = {}^5/_9\, u$; gegen die ♂ Poren aa stark verringert, an 17 u. 21 $aa = bc$	?	1 Paar lateral gerundete, median nur durch eine schmale Längsfurche getrennte P.-Polster an 18—21 (19—22?), je ein queres medianes Polster an 17 u. 21 (18 u. 22?)	an 15, 16 u. (16, 17 u. 1 in *cd*, an 23 (2 in *ab* (äußerl nicht auffalle
morosa	27	$4^1/_2$	94	4 Paar, im allgemeinen $aa < 2\, bc$, $dd > {}^2/_3\, u$; gegen das 20. Segment aa stark verringert	?	eine mediane Längsfurche, seitlich von (äußerlich noch nicht ausgebildeten) P.-Polstern begrenzt, an 19—21	an 12 u. 2
crassa	70	11	112	2 Paar, nur ventral im Bereiche der Geschlechtsborstensegmente; hier $aa =$ ca. ${}^1/_{18}\, u$	?	medialwärts rundlich vorspringende P.-Polster an 17—21, medial an 19 um ${}^1/_6\, u$ voneinander getrennt, lateral in den seitlichen Mittellinien durch blasige Papillenreihe an 18—21 und vorn an 22 begrenzt	an 11, 23 u. in *ab*, ventralmedia paarweise verschmolze

[..]togenia-Arten.

[..]schlechtsborsten größter Form	Samentaschenporen in Gruppen zu	auf Intersegmentalfurche	Lage auf der Zone	Dissepiment	Geschlechtsborstendrüsen
[..]mm lang, proximal [..] dick, ohne Nodulus, [..]rade, distalwärts [..]ank zugespitzt, mit [..]er Ringelstruktur; [..]namente fehlen	2—3	11/12 u. 12/13	in *ab* und *cd*	5/6 mäßig stark, 6/7 u. 7/8 stark, 8/9 mäßig stark	jederseits eine enge Gruppe von 7 birnförmigen Drüsen im 12. Segment, von 4 am 23. Segment
?	2—3	11/12 ?	jederseits	?	an einem Geschlechtsborstensegment jederseits ventral 4 kuglige Drüsen in *ab*
[..]mm lang, proximal [..] dick, ohne Nodulus, [..]erade gestreckt, pfriemförmig; [..]namente fehlen	2	11/12 u. 12/13	in *ab* und *cd*	4/5?, 5/6 u. 6/7 schwach verdickt, 7/8 u. 8/9 mäßig stark	jederseits in einem Geschlechtsborstensegment eine enge Gruppe von 3 dick birnförmigen Drüsen
?	2	11/12 u. 12/13	in *ab* und *cd*	?	?
[..]mm lang, proximal [..] dick, ohne Nodulus, [..]er proximalen Hälfte [..]hlank zugespitzt; [..]namente: ringsum[..]ende blattscheiden[..]ige unregelmäßig [..]ezähnte Absätze	2—8, meist ca. 6—8	11/12—16/17	oberhalb der seitlichen Mittellinien, von der dorsalen Medianlinie entfernt bleibend	5/6, 6/7, 7/8 und 8/9 mäßig und fast gleich stark verdickt	die eines Segments ein fast einheitliches quer-ovales Polster bildend; in der Mediane Bauchstrang tief eingesenkt, jede Hälfte durch unsichtbaren Sagittalschnitt in 2 Teile geteilt

zarthäutigen Stielteil in die derbere eigentliche Chylustasche entspringen am Grunde der 4 Lamellenfachteile eine Anzahl Chylusschlauchstämme von ca. 100 μ Dicke, die sich in schneller Aufeinanderfolge in engere Schläuche gabeln. Die in der peripherischen Hälfte der Chylustasche ziemlich regelmäßig, wenn auch unter mancherlei Schlängelungen und Windungen, radiär verlaufenden dünnsten Blindenden des Chylusschlauchsystems sind schließlich nahe der Peripherie des Organs kaum noch 8 μ dick. Betrachtet man die Lamellenfachteile des Stieles als die Stammteile eines Gabelungssystems, so muß man die Chylustaschen von *T. howickiana* als Rispenschlauchtaschen ansprechen. Sie bilden jedoch eine besondere Modifikation derselben, die man auch als Kombination von basaler Lamellentasche mit apicaler Kompositenschlauchtasche bezeichnen kann.

Excretionsorgane. Es finden sich 2 Paar Nephridien in einem Segment, jederseits ein ventral und ein dorsal gelegenes. Die Nephridien sind sehr klein und ziemlich einfach gebaut. An einem der ventralen Nephridien konnte ich einen mäßig großen Flimmertrichter erkennen. Endblasen und Blindanhänge sind nicht vorhanden; doch erscheint der Nephridialkanal am distalen Ende innerhalb der ziemlich dicken Leibeswand aufgebläht, manchmal ziemlich beträchtlich. Die ventralen Nephridien münden in den Linien der ventralen oder der lateralen Borstenpaare aus, wenn nicht, wie ich in einem Falle bemerkt zu haben glaube, zwischen denselben. Eine regelmäßige Alternation in der Lage der ventralen Nephridialporen scheint nicht vorzukommen; die mehr laterale Lage der Nephridialporen in den Borstenlinien *cd* scheint vorzuwiegen. Da der Nephridialkanal stets dicht an der Borstenlinie *ab* in die Leibeswand eintritt, so muß er, um zur Ausmündung in der Borstenlinie *cd* zu gelangen, innerhalb der Leibeswand eine beträchtliche Strecke lateralwärts verlaufen. Die dorsalen Nephridien münden dorsal aus, und zwar anscheinend in Linien, die von der dorsalen Medianlinie ungefähr ebensoweit entfernt liegen wie die Linien der ventralen Nephridialporen von der ventralen Medianlinie. Beachtenswert ist, daß man bei vielen dorsalen Nephridien wie bei ventralen eine schräge Durchbohrung der Leibeswand, die den Nephridialporus aufwärts verlagert und der dorsalen Medianlinie näher bringt, findet.

Bemerkungen. *T. howickiana* unterscheidet sich von allen übrigen mit 4 Paar Borsten an einem Segment ausgestatteten Formen dieser Gattung darin, daß die Borstenlinien *ab* in der Gürtelregion keine Annäherung an die ventrale Medianlinie aufweisen.

Tritogenia benhami (Mich.).

1888. *Brachydrilus* [*sp.*] Benham, Note n. Earthw., in: Zool. Anz., Jg. 11, p. 72.

1900c. — *benhami* Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 415.

Verbreitung unbekannt.

Bemerkungen. Einer Erörterung bedarf die Zuordnung des *Brachydrilus benhami* Mich. (= *B. sp.* Benham) zur Gattung *Tritogenia*.

Die Dimensionen und die allgemeine Körperform des *Brachydrilus* entsprechen durchaus den für andere *Tritogenia*-Formen angegebenen Normen, ebenso die Kleinheit der Borsten und die Borstenanordnung. Die Konvergenz der Linien der ventralen Borstenpaare gegen die Region der Pubertätswälle spricht für die nähere Verwandtschaft mit *T. sulcata* und *T. morosa*, da sich diese Konvergenz wohl bei diesen, nicht aber bei der *T. howickiana* findet. Auch die Gestaltung der Pubertätsregion, deren Aussehen, wie ich an *T. howickiana* nachwies, sehr von dem Kontraktionszustande abhängig ist, läßt sich gut mit den Angaben über die verschiedenen *Tritogenia*-Formen vereinen.

Innere Organisation. Darm. Über die Lage der verschiedenen Teile des Darmes bei *Brachydrilus* ist Benham im Zweifel („a gizzard in somite VI or VII"). Daß er die Chylustaschen („a pair of patchlike diverticula") dem auf das Muskelmagensegment folgenden Segment zuordnet, ist wohl als Irrtum zu deuten; daß die Feststellung der Segmentnummern unsicher war, geht mit großer Wahrscheinlichkeit schon daraus hervor, daß Benham die Samentrichter dem 10. und 11. Segment und die Ovarien dem 12. Segment zuordnet, eine durchaus unwahrscheinliche Angabe, die wohl auf einen Irrtum in der Segmentbezifferung zurückzuführen ist. Als Irrtum ist auch meine Angabe im „Tierreich" (l. c. 1900c, p. 462) über „2 Paar Kalkdrüsen" zu bezeichnen.

In den auffallenden Charakteren der Nephridien stimmt *Tritogenia*, wie ich durch Nachuntersuchung der Originale von *T. howickiana* und durch Untersuchung der *T. crassa* feststellen konnte, durchaus mit *Brachydrilus* überein (s. unten unter *T. howickiana*!)

In den Geschlechtsorganen besteht ebenfalls eine genügende Übereinstimmung. Daß die Samentaschen bei *Brachydrilus* auf eine Intersegmentalfurche beschränkt sein sollen, während sie bei *Tritogenia* nach Michaelsen und Cognetti auf 2 Intersegmentalfurchen ausmünden, ist für die Gattungszuordnung belanglos. Dieser

Unterschied mag als Artcharakter gedeutet werden, falls er überhaupt vorhanden ist und nicht durch eine irrtümliche Beobachtung Benham's vorgetäuscht wird.

Anscheinende Unterschiede in der Anordnung der Geschlechtsborsten mit ihren Drüsen („albumen glands" nach Benham) müssen vielleicht ebenfalls als Artcharaktere aufgefaßt werden.

T. benhami unterscheidet sich von allen übrigen Arten anscheinend dadurch, daß seine Samentaschen auf eine einzige Intersegmentalfurche beschränkt sind.

Tritogenia sulcata Kinb.

1867. *Tritogenia sulcata* Kinberg, Annul. nov. [Contin.], in: Öfv. Svensk. Akad. Förh., Vol. 23, p. 97, 98.

1886. — —, E. Perrier, in: CR. Acad. Sc. Paris, Vol. 102, p. 876.

1891b. *Megachaeta (Tritogenia) sulcata*, Michaelsen, Beschr. Stuhlmann Sansibar Festland. Terric., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 9, p. 50.

1899b. *Tritogenia sulcata*, Michaelsen, Rev. Kinb. Olig.-Typen, in: Öfv. Svensk. Akad. Förh., Vol. 56, p. 415.

1909. — — part., Michaelsen, Olig. westl. Kapland, in: Denkschr. Jena, Vol. 13, p. 32.

1913e. *Microchaetus sulcatus f. typicus*, Michaelsen, Olig. Natal Zululand, in: Ann. Natal Mus., Vol. 2, p. 431.

Verbreitung. Natal, Port Natal (nach Kinberg).

Tritogenia morosa Cogn.

1906a. *Tritogenia morosa* Cognetti, N. sp. gen. „Pheret." e „Tritog.", in: Atti Accad. Torino, Vol. 41, p. 13, tab. fig. 14—17.

1909. — *sulcata* part., Michaelsen, Olig. westl. Kapland, in: Denkschr. Jena, Vol. 13, p. 32.

1913e. *Microchaetus sulcatus f. typicus* part., Michaelsen, Olig. Natal Zululand, in: Ann. Natal Mus., Vol. 2, p. 431.

Verbreitung. Natal, Durban (nach Cognetti).

Bemerkungen. Diese Form steht zweifellos der *T. sulcata* Kinb. sehr nahe, falls sie nicht gar mit ihr vereint werden muß. Als hauptsächlichster Unterschied — die anscheinenden Verschiedenheiten in der Gestaltung der Pubertätsorgane mögen auf verschiedener Reife beruhen — ist die Anordnung der Geschlechtsborsten mit ihren Drüsen anzusehen; doch wissen wir nicht, ob hierbei nicht eine Variabilität anzunehmen sei.

Tritogenia crassa n. sp.

Fundangabe. Natal, Appelsbosch; F. Ljungquist, 25. Mai 1910.

Vorliegend ein einziges ziemlich weiches, aber genügend gut konserviertes gürtelloses, aber sonst geschlechtsreifes Stück.

Äußeres. Dimensionen. Länge 70 mm, Dicke 10—11 mm, Segmentzahl 112.

Körpergestalt, diesen Dimensionen entsprechend, ungemein plump. Kopf und Hinterende durch schnelle Dickenabnahme der äußersten 3 oder 4 Segmente breit gerundet. Hinterende fast abgestutzt.

Färbung bräunlich- bis bläulich-grau.

Kopf undeutlich prolobisch; Kopflappen breit und flach.

Ringelungsverhältnisse. 1.—3. Segment einfach, nur das 3. Segment mit schwacher Ringelfurche. 1. Segment fast doppelt so lang wie das 2., dieses etwas kürzer als das 3. Segment. 4.—9. Segment durch je eine intersegmentalfurchenartige Ringelfurche in 2 segmentähnliche Ringel geteilt. Ringel des 4. Segments deutlich kürzer, ganzes 4. Segment deutlich länger als das 3. Segment. Vorderer Ringel des 9. Segments etwas länger als der hintere; im übrigen die beiden Ringel eines dieser Segmente nicht bemerkbar verschieden lang. 10. Segment und folgende einfach, ungefähr so lang wie die Ringel der vorhergehenden Segmente. Segmente des Mittel- und Hinterkörpers mit zarter, mehr oder weniger deutlicher Ringelfurche.

Borsten nur an einigen Segmenten vor, in und hinter der Gürtelregion erkennbar, anscheinend nur ventrale. Ich habe auf keine Weise in anderen Regionen Borsten nachweisen können und laterale Borsten auch an den Segmenten jener Region nicht. Die vordersten normalen Borsten erkannte ich am 10. Segment, die hintersten am 27. Segment; doch wies diese Segmentreihe noch Lücken auf. So konnte ich z. B. am 17. Segment keine Borsten finden. Die normalen Borsten, zweifellos die ventralen Borsten *a* und *b* ihres Segments, sind sehr zart, ca. 0,3 mm lang und im Maximum, am proximalen Ende, 27 μ dick, stiftförmig, fast gerade gestreckt, ohne deutlichen Nodulus, distalwärts ziemlich schlank und einfach-spitzig auslaufend, ohne Ornamentierung. Die normalen Borsten sind ungemein eng gepaart, und die beiden Paare eines Segments sind der ventralen Medianlinie genähert. Die ventral-

mediane Borstendistanz beträgt nur etwa $^1/_{18}$ des ganzen Körperumfanges. An manchen Segmenten scheinen die ventralen Borstenpaare durch eine einzige. etwas größere Borste ersetzt zu sein; wahrscheinlich hat man es hier mit einer Übergangsform zu Geschlechtsborsten zu tun. Geschlechtsborsten s. unten!

Nephridialporen unscheinbar. nicht erkannt. mutmaßlich jederseits 2 an einem Segment.

Gürtel nicht ausgebildet.

Männliche Poren unscheinbar, nicht erkannt.

Pubertätsbildungen. Je am 18.—21. Segment liegt jederseits ziemlich genau in der Seitenmittellinie eine hellgrau-blasige Papille; die Papillen einer Seite reihen sich eng aneinander und sind nur durch die scharf einschneidenden Intersegmentalfurchen voneinander getrennt. Hinten lehnt sich noch eine weitere, kürzere, undurchsichtig weiße, etwas medialwärts verschobene Papille vorn am 22. Segment an jene Papillenreihe an. Das 17. Segment ist vor jener Papillenreihe drüsig verdickt, jedoch nicht mit einer blasigen Papille versehen. An diese Papillenreihen, mit Ausnahme der Papillen vorn am 22. Segment, und an die lateralen Verdickungen des 17. Segments schließen sich medialwärts 1 Paar große bräunliche. gerundet dreiseitige Pubertätspolster an. Jene Papillenreihen, die nur durch zarte, unregelmäßige Längsfurchen von den Pubertätspolstern gesondert sind, sowie die drüsigen Verdickungen lateral am 17. Segment bilden gleichsam den modifizierten lateralen Rand der Pubertätspolster. die also mit ihrer lateralen Partie das 17. bis 21. Segment einnehmen. Am 19. Segment reichen die beiden Pubertätspolster am weitesten medialwärts, bleiben jedoch noch eine beträchtliche Strecke von den Borstenlinien *b* entfernt. Der mediane Zwischenraum zwischen den beiden Pubertätspolstern ist am 19. Segment ungefähr gleich der Polsterbreite und etwa gleich $^1/_6$ des ganzen Körperumfanges. also im Vergleich mit anderen *Tritogenia*-Arten recht beträchtlich.

Geschlechtsborstenpapillen. Die (ventralen) Borstenpaare des 11., 23. und 26. Segments sind zu Geschlechtsborsten umgewandelt und stehen im Zentrum großer, quer-ovaler Papillen, die vorn und hinten die Grenzen ihres Segments etwas ausweiten und paarweise median miteinander verschmelzen. so daß jedes Paar ein biskuitförmiges Drüsenfeld darstellt. Die Geschlechtsborsten sind viel größer als die normalen Borsten, aber ähnlich gestaltet. Sie sind ca. 1.2 mm lang und am dicken, proximalen Ende ca. 100 μ

dick, stiftförmig, fast gerade gestreckt, ohne Nodulus; distalwärts gegen die Mitte nehmen sie nur wenig an Dicke ab. in der Mitte sind sie noch etwa 80 μ dick; von der Mitte gegen das distale Ende sind sie fast gleichmäßig verjüngt, schlank, fast von der Gestalt eines Elefantenstoßzahnes. Die distale Spitze ist ziemlich fein und einfach-spitzig, undeutlich finkenschnabelförmig. Der distale Teil der Geschlechtsborste mit Ausnahme des äußersten Endes ist ornamentiert, mit ganz umfassenden blattscheidenartigen, unregelmäßig, zum Teil schräg verlaufenden Absätzen mit unregelmäßig gezähntem distalen Rande ausgestattet.

Weibliche Poren auf kleinen weißlichen Papillen hinten am 14. Segment etwas unterhalb der seitlichen Mittellinien.

Samentaschenporen als winzige weiße Papillen erkennbar, auf Intersegmentalfurche 11/12—16/17 jederseits in je einer Querreihe von 2—8 (meist 6, 7 oder 8), die untersten jeder Querreihe ungefähr in den mittleren Seitenlinien, die obersten noch eine beträchtliche Strecke von der dorsalen Medianlinie entfernt.

Innere Organisation. Dissepiment 5/6, 6/7, 7/8 und 8/9 mäßig stark verdickt, die übrigen zart.

Darm. Ein ziemlich großer ösophagealer Muskelmagen im 7. Segment. 1 Paar eiförmige, kurz- und dick-gestielte Chylustaschen getrennt voneinander dorsallateral im 10. Segment am Ösophagus hängend. Ein eigentliches Zentrallumen ist nicht vorhanden. Das Lumen des dicken Stieles teilt sich sofort nach seinem Ursprung aus dem Ösophaguslumen durch dünne vertikale Scheidewände in eine Anzahl, etwa 8, breite, die ganze Dicke des Stieles durchmessende, ca. 150 μ dicke vertikale Fächer. Die ganze Stielpartie der Chylustasche hat wegen der Zartheit ihrer Außenwandung und der lamellenförmigen Fachwände ein zartes Aussehen. Die eigentliche Chylustasche ist von derberer Struktur. Am Grunde jener Fachabteile entspringen zahlreiche, zunächst ca. 25 μ dicke, fest aneinandergelegte Chylusschläuche mit ziemlich dicker Wandung und etwa 8 μ weitem Lumen. Diese Chylusschlauchstämme vermehren sich durch vielfache und schnell aufeinander folgende Gabelung zu zahlreichen, allmählich dünner werdenden Ästen und schließlich zu langen, etwa 12—15 μ dicken Blindenden, die ziemlich regelmäßig gegen die Peripherie des Organs hinstrahlen. Die Chylustaschen müssen als eine besondere Modifikation von Rispenschlauchtaschen mit Hinneigung zu Lamellentaschen im Basalteil angesehen werden. Man könnte sie aber auch als eine Kom-

bination von Lamellentaschen und Kompositenschlauchtaschen bezeichnen. Der ziemlich dicht hinter den Testikelblasensegmenten (im 13. Segment?) beginnende Mitteldarm trägt eine dicke, im Querschnitt unregelmäßig ovale Typhlosolis. Diese Typhlosolis beginnt ziemlich weit hinter dem Beginn des Mitteldarms, etwa im 19. (?) Segment.

Blutgefäßsystem. Rückengefäß anscheinend einfach. 3 Paar rosenkranzförmig angeschwollene Herzen hinter dem letzten verdickten Dissepiment, also offenbar im 9.—11. Segment.

Excretionsorgane. Jederseits in jedem Segment des Mittelkörpers 2 winzige, anscheinend einfache Nephridien ohne Endblase (abgesehen von etwaigen kleinen Erweiterungen innerhalb der Leibeswand) und ohne Blindanhang. Die Nephridien bilden jederseits eine ventrale und eine lateral-dorsale Reihe.

Männliche Geschlechtsorgane. 2 Paar Samentrichter liegen ventral dicht hintereinander, mutmaßlich im 10. und 11. Segment, die beiden einer Seite eingeschlossen in eine gemeinsame, länglich ovale Testikelblase, die sich in der vorderen Hälfte zu einer kleinen, in der hinteren Hälfte zu einer etwas größeren samensackartigen Fortsetzung auszieht. Welchen Segmenten diese verschiedenen Teile der Testikelblasen bzw. der Samensäcke angehören, ließ sich nicht feststellen. Die Testikelblasenapparate der beiden Seiten sind vollkommen voneinander gesondert. Da die beiden Samentrichter in dem einheitlichen Raum der vollständig miteinander verschmolzenen Testikelblasen aneinander stoßen, so ist ihre Sonderung an freihändigen Präparaten nicht leicht klarzustellen. An Schnittserien erkennt man jedoch deutlich, daß es sich tatsächlich jederseits um 2 Samentrichter mit zunächst vollständig voneinander getrennten Samenleitern handelt.

Samentaschen winzig, schlauchförmig, verschieden und unregelmäßig gebogen und verkrümmt, distal verengt.

Geschlechtsborstendrüsen. Über jedem der 3 Paar Geschlechtsborstenpapillen am 11., 23. und 26. Segment ragt eine dick polsterförmige, quer-ovale Drüse in die Leibeshöhle hinein. Jede dieser Geschlechtsborstendrüsen ist durch den tief eingesenkten Bauchstrang in 2 seitliche Hälften geteilt, im übrigen anscheinend einheitlich, oberflächlich eben, wenn auch im feineren etwas rauh. Bei der Zerrung mit einer Pinzette spaltet sich jedoch jede der beiden Drüsenhälften durch einen Nebensagittalspalt in 2 Teile, bei

deren Auseinanderweichen dann 2 Geschlechtsborstensäcke mit Geschlechtsborsten zum Vorschein kommen.

Bemerkungen. *T. crassa* unterscheidet sich durch die große Zahl der Samentaschen — bis 8 in einer Gruppe, auf 6 Intersegmentalfurchen — von allen übrigen Arten dieser Gattung, bei denen sich höchstens 3 in einer Gruppe finden, und zwar nur auf 2 Intersegmentalfurchen. Auch die Lage der Samentaschenporen unabhängig von Borstenlinien ist bei *T. crassa* besonders.

Gen. *Glyphidrilus* Horst.

1889. *Glyphidrilus* Horst, Lumbric. Nederl. Ind., in: Tijdschr. Nederl. dierk. Ver. (2), Vol. 2, p. LXXVI.

1890. *Bilimba* Rosa, Viaggio Fea Birmania reg. vic. Monilig., Geoscolec. Eudril., in: Ann. Mus. civ. Genova, Vol. 29, p. 386.

1893. *Glyphidrilus* + *Annadrilus* Horst, Earthw. Malay Archip., in: M. Weber, Reise Niederl. O.-Ind., Vol. 3, p. 37, 44.

1896a. *Glyphidrilus*, Michaelsen, Olig. (Kükenthal, Erg. Forschungsr. Molukken Borneo), in: Abh. Senckenb. Ges., Vol. 23, p. 195.

1900c. —, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 459.

Diagnose. Borsten vorn weit, hinten enger gepaart, hinten *dd* höchstens wenig > *aa*. Männliche Poren intraclitellial, mehr oder weniger weit hinter dem 16. Segment, auf flachem Grunde medial von einem Paar langen Pubertätssäumen. Samentaschen vor der Zone der männlichen Poren. Ösophagus mit einem Muskelmagen im Bereiche des 7. und 8. Segments, ohne Chylustaschen. 1 Paar Nephridien in einem Segment. Geschlechtsapparat holoandrisch und metagyn; Testikelblasen fehlen. Copulationstaschen fehlen. Prostaten vorhanden (stets?).

Typus. *Glyphidrilus weberi* Horst.

Die Tabelle der *Glyphidrilus*-Arten s. nächste Seite.

Glyphidrilus malayanus Mich.

1902. *Glyphidrilus malayanus* Michaelsen, N. Olig. u. Fundort. alt.-bek., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 19, p. 35.

Verbreitung. Malayische Halbinsel, Lubock Paku am Pahang-Fluß (nach Michaelsen).

Tabelle der

Glyphidrilus	Dimensionen		Gürtel	Pubertätssäume
	Länge in mm	Segmentzahl	an Segment	an Segment
malayanus	90	256	?—$^1/_3$23, $^1/_3$24?	17—$^1/_3$21, 18—$^1/_3$22
papillatus	100	330	?	18—24
kükenthali	>90	>300	18—?	18—?
quadrangulus	50	200	?	19, 20—25
weberi	120	250	(13) 18—32	22, 23—32
annandalei	150	300	17, 18—36, 41	27, 28—32, 33
stuhlmanni	190	540	22, 23—66, 67	42, 43—66, 67

Glyphidrilus papillatus (Rosa).

1890. *Bilimba papillata* Rosa, Viaggio Fea Birmania reg. vic., Monil., Geoscolec. Eudril., in: Ann. Mus. civ. Genova, Vol. 29, p. 386, tab. 12 fig. 1.

1896a. *Glyphidrilus papillatus*, Michaelsen, Olig. (Kükenthal, Erg. Forschungsr. Molukken Borneo), in: Abh. Senckenb. Ges., Vol. 23, p. 195.

Verbreitung. Birma, Distrikt Chebo oder Biapó (nach Rosa).

Glyphidrilus kükenthali Mich.

1896a. *Glyphidrilus kuekenthali* Michaelsen, Olig. (Kükenthal, Erg. Forschungsr. Molukken Borneo), in: Abh. Senckenb. Mus., Vol. 23, p. 195, tab. 18 fig. 1.

Glyphidrilus-Arten.

Männliche Poren	Samentaschenporen	Pubertätspapillen
?	jederseits zu 2 auf 14/15—16/17, in *b* und *c*	paarig an 12—15 oder 21—25, unpaarig an 21 oder 22
?	?	paarig an 13—17, 24, 25, unpaarig an 11—17, 26—28
?	jederseits zu 3—6 auf 13/14—17/18	paarig an 13, 14
auf 21/22 in *b*	jederseits zu 2—5 auf 13/14—15/16	fehlen
auf 27/28 in *b*	jederseits zu 1—3 auf 13/14—18/19	paarig an 18, 19, 20, 22, 23, 32, 34 oder einem Teil derselben
?	jederseits zu 1—5 auf 13/14—16/17, 17/18	paarig an einem Teil von 15—26, 33—37, unpaarig an einem Teil von 11—26, 35—38
?	jederseits zu 1—5 auf 9/10, 10/11 (rudimentär) und 12/13—21/22 (ausgebildet)	paarig auf 16/17, 18/19—26/27, 27/28, unpaarig auf 46/47—50/51 (64/65—67/68)

1900c. *Glyphidrilus kükenthali*, MICHAELSEN, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 460.

Verbreitung. Borneo, Baram-Fluß (nach MICHAELSEN).

Glyphidrilus quadrangulus (HORST).

1893. *Annadrilus quadrangulus* HORST, Earthw. Malay Archip., in: M. WEBER, Reise Niederl. O.-Ind., Vol. 3, p. 44.

1896a. *Glyphidrilus quadrangula*, MICHAELSEN, Olig. (KÜKENTHAL, Erg. Forschungsr. Molukken Borneo), in: Abh. Senckenb. Ges., Vol. 23, p. 195.

1900c. — *quadrangulus*, MICHAELSEN, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 460.

Verbreitung. Sumatra, See Danau di atas bei Alahan Pandjang (nach HORST).

Glyphidrilus weberi Horst.

1889. *Glyphidrilus weberi* Horst, Lumbric. Nederl. Ind., in: Tijdschr. Nederl. dierk. Ver. (2), Vol. 2, p. LXXVI.

1891a. — —, Horst, Prel. Note n. gen. Earthw., in: Zool. Anz., Jg. 14, p. 11.

1893. — —, Horst, Earthw. Malay Archip., in: M. Weber, Reise Niederl. O.-Ind., Vol. 3, p. 37, tab. 2 fig. 15—19, tab. 3 fig. 20.

Verbreitung. Sumatra, Manindjan, See von Singkarah; Java, Buitenzorg; Celebes, Luwa (nach Horst).

Glyphidrilus annandalei Mich.

? 1907c. ? *Glyphidrilus sp.* (?? *Callidrilus* [*sp.*]), Michaelsen, Olig. India, Nepal etc., in: Mem. Indian Mus., Vol. 1, p. 244.

1910b. *Glyphidrilus annandalei* Michaelsen, Oligochätenfauna vorderind.-ceylon. Reg., in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Heft 19, Art. 5, p. 101.

1911. — —, *G. achencoili* (laps.!), Cognetti, A contr. Olig. Travancore, in: Ann. Mag. nat. Hist. (8), Vol. 7, p. 502, tab. 13 fig. 11, 12, p. 506.

Verbreitung. Vorderindien, Quilon in Travancore, Malabar, ?Kichha im Kumaon-Distrikt am Südfuße des Himalaya (nach Michaelsen).

Glyphidrilus stuhlmanni Mich.

1897b. *Glyphidrilus stuhlmanni* Michaelsen, N. wen. bek. afrik. Terric., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 14, p. 62.

Verbreitung. Deutsch Ost-Afrika, Dunda am Kingani (nach Michaelsen).

Gen. *Kynotus* Mich.

1872. *Acanthodrilus* part., E. Perrier, Rech. hist. Lombric. terrestr., in: Nouv. Arch. Mus. Paris, Vol. 8, p. 85.

1885. *Geophagus* C. Keller, Reisebild. Ostafr. Madag., p. 248.

1891a. *Kynotus* Michaelsen, Terric. Berlin. Samml. I, in: Arch. Naturg., Jg. 57, Bd. 1, p. 207.

1897c. —, Michaelsen, Terric. Madag. Inselgeb., in: Abh. Senckenb. Ges., Vol. 21, p. 238.

1900c. —, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 454.

Diagnose. Borsten eng gepaart, *dd* höchstens wenig < $^1/_2$ *u*. Männliche Poren anteclitellial, am 15. oder 16. Segment, auf flachem Grunde oder bei Erektion an ausgestülpten Copulationstaschen. Samentaschen vor der Zone der männlichen Poren. Ösophagus mit einem Muskelmagen im 5. Segment, ohne Chylustaschen. 1 Paar Nephridien in einem Segment. Geschlechtsapparat holoandrisch (stets?) und metagyn; Testikelblasen? Muskulöse Copulationstaschen vorhanden, mit je einer schlauchförmigen Prostata verbunden. Geschlechtsborsten vorhanden.

Typus. *Kynotus darwini* (C. Keller).

Die Tabelle der *Kynotus*-Arten s. nächste Seite.

Kynotus voeltzkowi Mich.

1897c. *Kynotus voeltzkowi* Michaelsen, Terric. Madag. Inselgeb., in: Abh. Senckenb. Ges., Vol. 21, p. 245, 249.

Verbreitung. Madagascar, Majunga (nach Michaelsen).

Kynotus darwini (C. Keller).

1885. *Geophagus darwini* C. Keller, Reisebild. Ostafr. Madag., p. 248, Textfig. 28—30.

1891a. *Kynotus madagascariensis* Michaelsen, Terric. Berlin. Samml. I, in: Arch. Naturg., Jg. 57, Bd. 1, p. 207, tab. 8 fig. 2, 6, 8.

1897c. — *darwini*, Michaelsen, Terric. Madag. Inselgeb., in: Abh. Senckenb. Ges., Vol. 21, p. 244, 249.

Verbreitung. Madagascar, Nossi-Bé (nach Michaelsen).

Kynotus longus Mich.

1891b. *Kynotus longus* Michaelsen, Beschr. Stuhlmann Sansibar Festland. Terric., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 9, p. 63, tab. 4 fig. 33.

1895. — —, Michaelsen, Kenntn. Olig., in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 13, p. 18, Textfig. p. 16.

Verbreitung. Madagascar, Sen Bendrana (nach Michaelsen).

Kynotus oswaldi Mich.

1895. *Kynotus oswaldi* Michaelsen, Kenntn. Olig., in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 13, p. 12, Textfig. p. 16.

Verbreitung. Madagascar, Tamatave (nach Michaelsen).

Tabelle der

Kynotus	Dimensionen		2-ringlige Segmente	Borstenlose Segmente	Borstenanordnung am Mittelkörper
	Länge in mm	Segmentzahl			
voeltzkowi	260	< 500	4—12	1—10	$aa > bc < dd$, bc sehr klein
oswaldi	370	600	„	1—4 (ventral 1—8)	„
darwini	230	250	4—13	1—16	$aa = 7^1/_2\ bc$, $dd = 6\ bc$
longus	800	770	„	„	$aa > bc < dd$, bc sehr klein
kelleri	600	> 350	„	1—15	$aa = 3^1/_2\ bc$, $dd < aa$
schistocephalus	260	> 400	„	1—16	$aa = 3^1/_2\ bc = dd$
alaotranus	120	196	4—10	1—2	$aa = {}^4/_3\ bc = dd$
sikorai	> 250	> 270	4, 5—10	ventral 1—5, dorsal 1—15	$aa = {}^3/_2\ bc$, $dd = {}^1/_3\ u$
distichotheca	400	600	4—13	ventral 1—2, dorsal 1—4	$aa > bc < dd$, bc sehr klein
pittarellii	160—220	173—234	4—10	1—5	$aa = 3\ bc$, $dd < {}^1/_2\ u$
rosae	105	240	„	1	$aa = 2^3/_4\ bc$, $dd = 2^1/_2\ bc$
michaelseni	> 130	> 200	„	1—2	$aa = 2\ bc$, bc lateral

Kynotus-Arten.

Gürtel an Segment	Männliche Poren an Segment	Samentaschen-poren	Geschlechts-borsten an Segment	Samentaschen
20—38	16	jederseits 13–80 auf 14/15, 15/16	13—15	kuglig, mit sehr langem Ausführgang
19—$^1/_2$37	„	jederseits 4—7 auf 13/14,14/15,15/16	„	„
?	„	jederseits 11—13 auf 13/14,14/15,15/16	„	kuglig, mit kurzem Ausführgang
?	„	jederseits 8 auf 14/15, 15/16	„	birnförmig, mit kurzem Ausführgang
22—47	„	jederseits 1—3 auf 13/14,14/15,15/16	„	„
$^2/_3$21—40	„	jederseits 1—3 auf 13/14,14/15,15/16	„	„
$^1/_2$18—27	„	jederseits 2 auf 13/14,14/15,15/16	14 u. 15	eiförmig, mit längerem Ausführgang
19—$^1/_n$29	„	jederseits 1 oder 2 auf 13/14,14/15,15/16	„	schlauchförmig, mit kurzem Ausführgang
?	„	jederseits 2 auf 13/14,14/15,15/16	„	birnförmig, mit kurzem Ausführgang
18—$^1/_n$28	„	jederseits 2—4 auf 14/15, 15/16	14 u. 16	fingerförmig
18—$^1/_3$28	„	jederseits 1—4 auf 13/14, 14/15, 15/16, 16/17	15?/16?	fast kuglig, mit kurzem Ausführgang
19—25	15	jederseits einzeln auf 13/14, 14/15	13 u. 14	schlauchförmig, mit kurzem Ausführgang

Kynotus kelleri Mich.

1892a. *Kynotus kelleri* Michaelsen, Terric. Berlin. Samml. II, in: Arch. Naturg., Jg. 58, Bd. 1, p. 254.

1896. — *cingulatus* Benham, On Kynot. cing., N. Sp. Earthw. Madag., in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 38, p. 445, tab. 33, 34.

1897c. — *kelleri*, Michaelsen, Terric. Madag. Inselgeb., in: Abh. Senckenb. Ges., Vol. 21, p. 244, 249.

Verbreitung. Madagascar, Lahosa (nach Michaelsen), Imerina (nach Benham).

Kynotus pittarellii Cogn.

1906e. *Kynotus pittarellii* Cognetti, Lombr. Madagascar Riunione, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 21, No. 537, p. 3.

Verbreitung. Madagascar, Moramanga (nach Cognetti).

Kynotus schistocephalus Mich.

1897c. *Kynotus schistocephalus* Michaelsen, Terric. Madag. Inselgeb., in: Abh. Senckenb. Ges., Vol. 21, p. 239, 249, Textfig. 3a, b.

Verbreitung. Madagascar, Majunga (nach Michaelsen).

Kynotus alaotranus Mich.

1907b. *Kynotus alaotranus* Michaelsen, Olig. Madagaskar, Comoren etc., in: Voeltzkow, Reise Ostafrika 1903—1906, Wiss. Erg., Vol. 2, p. 48, Textfig. C.

Verbreitung. Madagascar, Alaotra-See (nach Michaelsen).

Kynotus sikorai Mich.

1901. *Kynotus sikorai* Michaelsen, Olig. Mus. St. Petersb. Kiew, in: Bull. Acad. St. Pétersbourg, Vol. 15, p. 205.

1906e. — —, Cognetti, Lombr. Madagascar Riunione, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 21, No. 537, p. 2.

Verbreitung. Madagascar, Elakelaka (nach Michaelsen), Fort Dauphin (nach Cognetti).

Kynotus distichotheca MICH.

1895. *Kynotus distichotheca* MICHAELSEN, Kennt. Olig., in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 13, p. 18.

Verbreitung. Madagascar (nach MICHAELSEN).

Kynotus rosae COGN.

1906e. *Kynotus rosae* COGNETTI, Lombr. Madagascar Riunione, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 21, No. 537, p. 7.

Verbreitung. Madagascar, Moramanga (nach COGNETTI).

Kynotus michaelseni ROSA.

1892b. *Kynotus michaelsenii* ROSA, Kynot. Mich., Contr. Geoscol., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 7, No. 119, p. 2.

1895. — —, MICHAELSEN, Kenntn. Olig., in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 13, p. 16, Textfig. p. 16.

1897c. — *michaelseni*, MICHAELSEN, Terric. Madag. Inselgeb., in: Abh. Senckenb. Ges., Vol. 21, p. 239, 249.

Verbreitung. Madagascar, Tananarivo (nach ROSA).

Kynotus verticillatus (E. PERRIER), *sp. spur.*

1872. *Acanthodrilus verticillatus* E. PERRIER, Rech. hist. Lombr. terrestr., in: Nouv. Arch. Mus. Paris, Vol. 8, p. 92, tab. 4 fig. 75.

1897c. *Kynotus verticillatus sp. incert.*, MICHAELSEN, Terric. Madag. Inselgeb., in: Abh. Senckenb. Mus., Vol. 21, p. 248.

1910a. — — *sp. spur.*, MICHAELSEN, Olig. versch. Geb., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 27, p. 162.

Verbreitung. Madagascar (nach E. PERRIER).

Gen. *Callidrilus* MICH.

1889. Gen. nov.? „Intraclitellide", STUHLMANN, Zweit. Ber. Ost-Afrika Reise, in: SB. Akad. Wiss. Berlin, 1889, p. 457.

1890. *Callidrilus* MICHAELSEN, Beschr. STUHLMANN Münd.-Geb. Sambesi Terric., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 7, p. 20.

1900c. —, MICHAELSEN, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 457.

Diagnose. Borsten vorn weit, hinten enger gepaart, hinten *dd* höchstens wenig > *aa*. Männliche Poren intraclitellial, in oder

nahe der Intersegmentalfurche 17/18, auf einem ventralmedianen Pubertätspolster. Samentaschenporen vor der Zone der männlichen Poren. Ösophagus mit einem Muskelmagen im Bereiche des 5. und 6. Segments, ohne Chylustaschen. 1 Paar Nephridien in einem Segment. Geschlechtsapparat holoandrisch und metagyn; Testikelblasen fehlen. Copulationstaschen fehlen; traubige Prostaten mit schlauchförmigem Ausführgang vorhanden.

Typus. *Callidrilus scrobifer* Mich.

Callidrilus scrobifer Mich.

Bestimmungsschlüssel für die Formen.

I. Pubertätspapillen oder -grübchen sämtlich paarig
  1. Pubertätspapillen oder -grübchen vor und hinter dem 17. Segment — *f. typica*
  2. Pubertätspapillen oder -grübchen nur vor dem 17. Segment — *f. dundaniensis*

II. Außer den paarigen Pubertätspapillen oder -grübchen vor und manchmal auch hinter dem 17. Segment unpaarige hinter dem 17. Segment — *f. reservationis*

f. typica.

1889. „Intraclitellide", Stuhlmann, 2. Ber. Ost-Afrika Reise, in: SB. Akad. Berlin, 1889, p. 457.

1890. *Callidrilus scrobifer* Michaelsen, Beschr. Stuhlmann Münd.-Geb. Sambesi Terric., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 7, p. 20, tab. 3 fig. 16, tab. 4 fig. 18.

1891a. — —, Michaelsen, Terric. Berl. Samml. I, in: Arch. Naturg., Jg. 57, Bd. 1, p. 210, tab. 8 fig. 7.

1897a. — —, Michaelsen, Neue wen. bek. afrik. Terric., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 14, p. 57.

1913. — — *f. typica*, Michaelsen, Olig. trop. südl. subtrop. Afrika II, in: Zoologica, Vol. 68, p. 56.

Verbreitung. Mosambique. Quilimane (nach Michaelsen).

f. dundaniensis Mich.[1]

1897a. *Callidrilus dundaniensis* Michaelsen, Neue wen. bek. afrik. Terric., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 14, p. 57.

1) Da der Fundort nur irrtümlich als „Danda" (am Kingani) an-

1913a. *Callidrilus scrobifer f. dandaniensis,* MICHAELSEN, Olig. trop. südl.-subtrop. Afrika II, in: Zoologica, Heft 68, p. 56.

Verbreitung. Deutsch Ost-Afrika, Dunda am Kingani, Chungrum-See in Konde, NW. vom Nord-Ende des Nyassa-Sees (nach MICHAELSEN).

f. reservationis MICH.

1913a. *Callidrilus scrobifer f. reservationis* MICHAELSEN, Olig. trop. südl.-subtrop. Afrika II, in: Zoologica, Heft 68, p. 56.

Verbreitung. Deutsch Ost-Afrika, Distrikt des Nguru-Gebirges (nach MICHAELSEN).

Gen. *Drilocrius, n. g.*

1895. *Criodrilus* part., MICHAELSEN, Kenntn. Olig., in: Verh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 13, p. 5.

1900c. — —, MICHAELSEN, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 469.

Diagnose. Borsten eng gepaart, *dd* höchstens wenig > *aa*. Männliche Poren anteclitellial, am 15. oder 16. Segment auf flachem oder eingesenktem Grunde, medial an der Basis von dickwulstigen, kolbigen oder flügelförmigen Copulationsorganen. Samentaschenporen vor oder hinter der Zone der männlichen Poren. Ösophagus mit mehr oder weniger zurückgebildetem Muskelmagen im Bereiche des 5. und 6. Segments oder ohne Muskelmagen; Chylustaschen fehlen; Anfangspartie des Mitteldarms mit mehr oder weniger deutlich verstärkter Muskulatur. 1 Paar Nephridien in einem Segment. Geschlechtsapparat holoandrisch und metagyn: Testikelblasen fehlen; Copulationstaschen und Prostaten fehlen.

Typus: *Drilocrius iheringi* (MICH.).

Verbreitung. Tropisches Süd- und Zentralamerika.

Die Tabelle der *Drilocrius*-Arten s. auf nächster Seite.

Drilocrius iheringi (MICH.).

1895. *Criodrilus iheringi* MICHAELSEN, Z. Kenntn. d. Olig., in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 13, p. 5, tab. fig. 15.

gegeben war, tatsächlich aber „Dunda“ geschrieben werden muß, so verbessere ich auch den hiervon abgeleiteten Namen dieser forma.

Tabelle der *Drilocrius*-Arten.

Drilocrius	Dimensionen Länge in mm	Segmentzahl	Borstenanordnung am Mittelkörper	Gürtel an Segment	Äußere männliche Copulationsorgane	Männliche Poren an Segment	Samentaschenporen	Muskelmagen
iheringi	> 100	> 218	eng gepaart, $aa = bc =$ ca. dd	?	1 Paar ziemlich kleine, dick birnförmige, hinten-lateral aus je einer tiefen Einsenkung entspringende und nur wenig hervorragende glatte Kolben	15	jederseits zu je ca. 9 auf 13/14 zwischen b u. c	nicht deutlich ausgebildet (im 5.—6. Segment?)
bürgeri	120	220	ziemlich eng gepaart, aa etwas < $bc = dd$	21—50	2 Paar sehr dicke, hintereinanderstehende und basal fest aneinandergelegte kurze, gerundete Lappen ventrallateral am 15., 16. und $^1/_n$17. Segment, oberflächlich mit Netz- und Wellenfurchung	„	jederseits je 7 oder 8 auf 13/14 oberhalb b, zum Teil fast dorsalmedian	sehr klein, in 6
breymanni	70	310	ziemlich eng gepaart, $aa = bc$, dd wenig $> aa$	?	1 Paar dicke, kuppelförmige Wülste ventrallateral am 15.—16. Segment mit oberflächlicher Netz- und Wellenfurchung	„	jederseits zu je 3—4 auf 13/14, 14/15 in cd und oberhalb d	deutlich, aber sehr dünn, in 5—6
buchwaldi	120	264	eng? gepaart, $aa = bc$ $dd = 1^1/_2\, aa$	?—47 und weiter?	1 Paar dick flügelförmige, gerundet dreiseitige, nach hinten an Breite abnehmende Lappen lateral am 15.—19. Segment, von den Intersegmentalfurchen eingeschnitten, oberflächlich mit Netz- und Wellenfurchung	„	jederseits je 5—8 auf 17/18—20/21 oberhalb b, die obersten in cd	deutlich, klein, in 5
alfari	100—120	310	eng gepaart, $aa < bc$	22—40, 42	1 Paar breite, dünne, eng- und undeutlich-gestielte, glatte, flossenförmige Lappen ventrallateral am 16. Segment	16	jederseits zu je 7—12 auf 16/17—20/21, in und unterhalb c	deutlich, klein, in 6

Verbreitung. Brasilien, São Paulo, im Pericicaba-Fluß (nach MICHAELSEN).

Ich habe das Originalmaterial einer Untersuchung unterzogen und kann nun folgende Ergänzungen zur Originalbeschreibung geben.

Borsten. Eine Borste vom Mittelkörper erwies sich als 1/2 mm lang bei einer maximalen Dicke von ca. 35 μ an dem etwas distal von der Mitte gelegenen Nodulus. Die Ornamentierung, in der Originalbeschreibung nicht ganz klar geschildert, besteht aus zahlreichen winzigen, länglichen, distalwärts flach auslaufenden Narben mit sehr scharfem, quer-geradem oder bogenförmigem Proximalrande, dessen Seitenenden distal abbiegen und dann als Seitenränder der Narben sich distalwärts verlieren. Die Narben sind stellenweise unregelmäßig zerstreut, stellenweise aber ordnen sich mehrere zu unregelmäßigen, vielfach schrägen, gebogenen oder geknickten Querreihen zusammen. Die äußerste distale Spitze der Borsten ist einfach und glatt; die Ornamentierung beginnt etwas proximal von der äußersten Spitze. Geschlechtsborsten sind anscheinend nicht vorhanden. Eine Borste *a* vom 15. Segment hatte genau die Gestalt und Ornamentierung der geschilderten normalen Borste vom Mittelkörper; doch war sie etwas größer, 0,65 mm lang. Es ist nicht angängig, sie als Geschlechtsborste zu bezeichnen.

Die an einer Schnittserie aufgefundenen männlichen Poren liegen am 15. Segment etwas lateral von den Borsten *b*, im Grunde der tiefen Einsenkungen, die von hinten-lateral her durch je einen dicklichen Bulbus überdeckt werden. Die beiden Samenleiter einer Seite bleiben wenigstens bis dicht vor ihrer Ausmündung unverschmolzen. Sie verlaufen in engen Schlängelungen dicht nebeneinander von vorn nach hinten und sind ganz in die Leibeswandung eingesenkt. Ihre Dicke beträgt etwa 26 μ. Ich konnte nur ein einziges, ebenfalls ca. 26 μ dickes Ausmündungsende erkennen und weiß nicht, ob es sich dabei um ein gemeinsames, durch Verschmelzung der beiden Samenleiter entstandenes Ausmündungsende handelt oder ob die beiden Samenleiter gesondert ausmünden (ein Ausmündungsende übersehen?).

Darm. Ein ösophagealer Muskelmagen ist nicht deutlich ausgebildet. Die Ringmuskelschicht des Ösophagus ist im 5. und 6. Segment vielleicht etwas stärker als im 7. Segment, jedoch kaum so dick wie das Epithel. Man könnte hier höchstens von einem sehr rudimentären Muskelmagen reden.

Auch diese Art besitzt Samentaschen; dieselben sind winzig, länglich eiförmig; sie ragen nicht in die Leibeshöhle hinein, sondern sind ganz in der Leibeswand verborgen; erst bei Abhebung der innersten Längsmuskelschichten kommen sie zum Vorschein. Die Samentaschen stehen zu ungefähr je 9 jederseits in einer Querreihe auf Intersegmentalfurche 13/14 zwischen den Borstenlinien *b* und *c*.

Drilocrius bürgeri (Mich.).

1900b. *Criodrilus bürgeri* Michaelsen, Terricolen-Fauna Columbiens, in: Arch. Naturg., Jg. 66, Heft 1, p. 236, Textfig.

Verbreitung. Columbia, Bogotà (nach Michaelsen).

Herr Geheimrat Prof. Ehlers war so liebenswürdig, mir das in der Sammlung des Zoologischen Instituts zu Göttingen aufbewahrte geschlechtsreife Originalstück zu einer Nachuntersuchung zur Verfügung zu stellen. Ich kann die Originalbeschreibung durch folgende Angaben ergänzen.

Geschlechtslappen. Nach einer neueren Untersuchung muß ich feststellen, daß die „saugnapfartige Grube“ an der Medialseite des vorderen, am 15. Segment entspringenden Lappens nicht allseitig abgeschlossen ist, sondern in die sogenannte „Samenrinne“, die ebenfalls an der Medialseite des Lappens gelegen ist, übergeht. Eine Schnittserie durch einen vorderen Geschlechtslappen ergab, daß die Samenleiter nicht in diesen Lappen eintreten, daß also jene Grube an der Medialseite nicht etwa als Ort des männlichen Porus angesprochen werden kann; diese Poren liegen zweifellos ventral am 15. Segment am proximalen Ende der sogenannten „Samenrinnen“. Ob diese Einfaltungsfurchen tatsächlich als Samenrinnen anzusehen sind, erscheint mir sehr fraglich, keineswegs sicher. Vielleicht dienen sie nur einer besonderen Streckung dieser Organe bei einer Aufblähung während der Begattung. Für diese letztere Ansicht spricht der Umstand, daß auch die hinteren Lappen eine solche mediale Einfaltungsfurche aufweisen. Übrigens verläuft auch an der Lateralseite der vorderen Lappen eine Längsfurche, die aber weniger tief als die der Medialseite ist. Die neuere Untersuchung ergab ferner, daß die Basis der hinteren Lappen nicht nur das 16. Segment einnimmt, sondern auch auf das 17. Segment übergreift.

Samentaschenporen auf Intersegmentalfurche 13/14, jederseits zwischen den Borstenlinien *b* und *d* zu 4 oder 5 und dazu noch

einige, und zwar 3, wenn nicht 6, dorsal zwischen den Borstenlinien *d*; diese dorsalen Samentaschenporen schließen sich nicht deutlich an die beiden seitlichen Gruppen an und stehen zum Teil der dorsalen Medianlinie sehr nahe. Es wäre vielleicht richtiger zu sagen, daß die Samentaschenporen eine einzige, dorsal nicht unterbrochene Reihe von 12, wenn nicht 15, bilden, die seitlich fast bis zu den Borstenlinien *b* hinabreicht. Bei der Betrachtung der Samentaschen von der freigelegten Innenseite zeigte sich, daß dorsal einmal 2 und einmal 3 Samentaschen eine so enge Gruppe bilden und anscheinend miteinander verwachsen sind, daß jeder Gruppe wohl nur ein einziger Porus zukommt. Hierauf beziehen sich die fraglichen Zahlenangaben „3, wenn nicht 6“ und „12, wenn nicht 15“.

Die Samentaschen sind oval bis sackförmig, ganz in die Leibeswand eingesenkt. Sie kommen nur nach Abhebung der innersten Längsmuskelschichten zur Ansicht. Die lateral stehenden Samentaschen sind sämtlich einfach; die dorsal gelegenen sind einmal zu 2 und einmal zu 3 so eng miteinander verwachsen, daß es fraglich ist, ob sie als Gruppen gesonderter Samentaschen oder als mehrkammerige Einzelsamentaschen anzusprechen sind.

Drilocrius breymanni (Mich.).

1897b. *Criodrilus breymanni* Michaelsen, Organ. Regenw. Westindien Südamer., in: Zool. Jahrb., Vol. 10, Anat., p. 383, tab. 33 fig. 13, 14.

Verbreitung. Columbia, Palmira (ca. 7° 30′ n. Br., 76° 15′ w. L. — die Schreibweise „Palmyra“ der Originalangabe ist unrichtig) (nach Michaelsen).

Nach einer erneuten Untersuchung des Originalmaterials kann ich die Originalbeschreibung ergänzen.

Die männlichen Poren liegen, wie ich vermutete (l. c. 1897b, p. 384) tatsächlich im Grunde der tiefen Querspalte am 15. Segment, und zwar, wie eine Schnittserie erkennen ließ, mitten zwischen den Borsten *a* und *b* dieses Segments, wenn nicht sehr dicht hinter diesem Ort. Die Spitzen der Borsten *a* und *b* des 15. Segments stehen an dem vorderen Abhang jener tiefen Querspalte.

Die normalen Borsten sind einfachspitzige, S-förmige Hakenborsten mit einem Nodulus etwas distal von der Mitte und einer zarten Ornamentierung, bestehend aus unregelmäsig zerstreuten winzigen Narben, die etwas länger als breit sind, distalwärts flach auslaufen und proximal durch einen scharfen, schmalen Rand be-

grenzt sind. Eine Borste vom Mittelkörper ist ca. $^1/_2$ mm lang und 26 μ dick.

Geschlechtsborsten sind anscheinend nicht deutlich ausgebildet. Eine ventrale Borste vom 16. Segment war etwas schlanker als die Borste vom Mittelkörper, etwa 0,68 mm lang bei ungefähr gleicher Dicke (ca. 28 μ); ihre Ornamentierung war etwas schärfer ausgeprägt und die Region der Ornamentierung etwas umfangreicher als bei der normalen Borste vom Mittelkörper, aber sonst von gleichem Charakter. Es ist mir zweifelhaft, ob diese von anscheinend normalen so wenig abweichende Borste als Geschlechtsborste bezeichnet werden darf.

Samentaschenporen in Gruppen von 3 oder 4 jederseits auf Intersegmentalfurche 13/14 und 14/15, in den Borstenlinien *cd* und dorsomedial von diesen, bei guter Beleuchtung auch äußerlich als Wärzchenporen erkennbar.

Darm. Der Mitteldarm trägt etwa vom 23. Segment an eine mäßig große Typhlosolis.

Männliche Geschlechtsorgane. 2 Paar große Hoden (nur beim halbreifen Stück beobachtet) und große Samentrichter frei im 10. und 11. Segment. 2 Paar oberflächlich glatte Samensäcke ragen von Dissepiment 10/11 und 11/12 in das 11. bzw. in das 12. und 13. Segment hinein. Die Samensäcke des vorderen Paares sind ziemlich klein, die des hinteren Paares dagegen sehr groß, durch das Dissepiment 12/13 so stark eingeschnürt, daß sie wie ein an Dissepiment 11/12 und 12/13 sitzendes Doppelpaar aussehen. Die Samenleiter einer Seite verlaufen in engen Schlängelungen ziemlich dicht nebeneinander. Erst in der Borstenzone des 15. Segments verschmelzen sie miteinander zu einem kaum dickeren (ca. 35 μ dicken) gemeinsamen Ausmündungsteil. Die Samenleiter sind, soweit beobachtet (wenigstens schon im 14. Segment) in die Leibeswand eingesenkt. Sie verlaufen dicht unterhalb des Peritoneums in der Leibeswand zunächst etwas lateral von den Borstenlinien *b*. An der Borstenzone des 15. Segments angelangt, dringen sie tiefer in die Leibeswand ein, vereinen sich hier und gehen dann dicht hinter den Borsten *b* des 15. Segments etwas medialwärts und dann im Bogen etwas nach vorn und außen, um schließlich fast genau zwischen den Borsten *a* und *b* des 15. Segments auszumünden.

Samentaschen. Auch am reifen Originalstück von *Drilocrius breymanni* konnte ich Samentaschen auffinden. Diese sind verhältnis-

mäßig groß (groß im Verhältnis zu denen von *C. iheringi*) und ragen als unregelmäßig birnförmige Säckchen frei in die Leibeshöhle hinein. Sie stehen in Gruppen von 3 oder 4 jederseits in den Borstenlinien *cd* und etwas dorsomedial davon auf den Intersegmentalfurchen 13/14 und 14/15. Die Gesamtzahl der Samentaschen beträgt beim reifen Originalstück 13.

Drilocrius buchwaldi n. sp.

(Taf. 2 Fig. 36, 37.)

Fundangabe. Ecuador, im Sumpf der Sabonne von Guayaquil; F. v. BUCHWALD, 2. März 1905.

Vorliegend ein geschlechtsreifes Exemplar.

Äußeres. Dimensionen. Länge 120 mm, Dicke (Breite) im Maximum 4 mm, gegen das Hinterende gleichmäßig abnehmend. Segmentzahl ca. 264 plus einige undeutlich gesonderte.

Färbung grau.

Kopf zygolobisch.

Körperform (Taf. 2 Fig. 36, 37) nur an den ersten etwa 6 Segmenten drehrund, weiterhin zuerst gerundet vierkantig, sodann, etwa vom 13. Segment an, ziemlich scharf vierkantig, im Querschnitt trapezförmig, mit breiterer Rückenseite und gleichbreiten Lateral- und Ventralseiten. Am Hinterkörper sind die Lateralseiten in je einer scharfen Längslinie, die den ventralen Borstenpaaren etwas näher liegt als den dorsalen (in den „Seitenlinien“?), tief rinnenartig eingesenkt, während die Dorsalseite schwach gewölbt ist und die Ventralseite eine kriechsohlenartig geschweifte, median konvex gewölbte, medial von den ventralen Borstenpaaren etwas eingesenkte Querschnittlinie aufweist.

After rücken-endständig, ein dorsal schräg nach vorn zurückweichender Spalt, der die undeutlich gesonderten Segmente des Hinterendes und noch etwa 8 deutlicher gesonderte, aber sehr kurze sich hieran anschließende Segmente einnimmt.

Borsten eng gepaart. Ventralmediane Borstendistanz annähernd gleich den mittleren lateralen Borstendistanzen, am Vorderkörper auch gleich der dorsalmedianen Borstendistanz, die aber schon bald, etwa vom 6. Segment an, an Größe zunimmt und am Mittel- und Hinterkörper ungefähr um die Hälfte größer ist als die mittleren lateralen Borstendistanzen und die ventralmediane (am Vorderende

aa : *bc* : *cd* = 1 : 1 : 1, am Mittel- und Hinterkörper *aa* : *bc* : *dd* annähernd gleich 2 : 2 : 3).

Geschlechtsborsten scheinen nicht vorhanden zu sein; wenigstens sah eine ventrale Borste vom 14. Segment, also eine Borste von einer der am stärksten ausgeprägten Borstenpapillen, wie eine normale Körperborste aus: sie war ungefähr 0,65 mm lang bei einer maximalen Dicke von ca. 40 μ, schlank S-förmig gebogen, distal einfach und scharf zugespitzt, ganz glatt; von einer Ornamentierung war auch bei stärkerer Vergrößerung nichts zu sehen.

Ein Gürtel ist nur undeutlich ausgebildet. Es sind die Segmente hinter den Geschlechtslappen bis zum 47. Segment (einschließlich) etwas modifiziert; doch ist es mir fraglich, ob diese anscheinende Gürtelbildung schon ausgereift ist.

1 Paar dick-flügelförmige, gerundet dreiseitige Geschlechtslappen (Taf. 2 Fig. 36, 37) sitzen lateral dicht oberhalb der Borstenlinien *ab* am 15.—19. Segment. Sie ragen mit einer Spannweite von ca. 9 mm, also der doppelten maximalen Körperbreite, gerade zur Seite. Ihre größte Erhebung haben sie vorn, im Bereiche des 15. oder des 15. und 16. Segments; nach hinten nehmen sie schnell und gleichmäßig an Höhe ab; am 19. Segment sind sie eben noch als schwach erhabene breite Längswälle erkennbar. Die Intersegmentalfurchen 16/17, 17/18 und 18/19 bilden scharf einschneidende, mehr oder weniger schräge Querfurchen am hinteren Abhang der Geschlechtslappen, während die Intersegmentalfurche 15/16 nur dorsal auf die Geschlechtslappen hinauf geht, ohne jedoch deren Kuppe zu erreichen. Die Segmente 15—19 zeigen ventral eine starke Ringelfurchung (diese Segmente sind hier 3—5ringlig), während eine einzige schärfere Ringelfurche auf der Dorsalseite der Geschlechtslappen auftritt. Im übrigen zeigt die Oberfläche der Geschlechtslappen zahlreiche scharfe, eng geschlängelte Furchen, die sich konzentrisch um die höchste Kuppe der Geschlechtslappen anordnen.

Die männlichen Poren sind unscheinbar, von außen überhaupt nicht erkannt worden. Sie scheinen nach Maßgabe der inneren Organisation am vorderen Abhang der Geschlechtslappenbasis, also am 15. Segment, ungefähr in den Linien der ventralen Borstenpaare zu liegen. Ungefähr an diesen Stellen sieht man bei der Betrachtung der Leibeswand von der Innenseite die vorher oberflächlich verlaufenden Samenleiter sich in die Tiefe der Leibeswand einsenken.

Samentaschenporen auf Intersegmentalfurchen 17/18 bis

20/21, jederseits auf einer Intersegmentalfurche in Gruppen von 5—8, unregelmäßige Querreihen bildend, die obersten ungefähr in den Borstenlinien *cd*, die untersten eine kleine aber deutliche Strecke oberhalb der Borstenlinien *b*. Eine Anlehnung der obersten Samentaschenporen an die Borstenlinien *c* und *d* ist nicht, wenigstens nicht deutlich, in die Augen fallend.

Äußere Pubertätsbildungen. Eine große Anzahl von ventralen wie von dorsalen Borstenpaaren im näheren und weiteren Bereiche der Geschlechtslappen (bzw. des Gürtels?) stehen auf stark erhabenen, fast kuppelförmigen Papillen, die sich durch ihre hellere Färbung von dem allgemeinen Grau der Körperwandung abheben. Im Umriß sind diese Borstenpapillen quer-oval, fast kreisförmig, bis biskuitförmig. Am stärksten ausgeprägt sind sie in der Region der Geschlechtslappen; nach vorn nehmen sie schnell, nach hinten langsam an Stärke ab. Nach vorn lassen sie sich bis zum 8. Segment, nach hinten bis zum 47. Segment (bis zum Hinterende des Gürtels?) deutlich erkennen (schwach papillenartig erhaben und etwas heller sind übrigens die Borstenpaarfeldchen am ganzen Mittelkörper). Während die Papillenreihen der dorsalen Borstenpaare keine Unterbrechung aufweisen, sind die der ventralen Borstenpaare durch anscheinend vollständigen Wegfall derjenigen des 15. und 16. Segments unterbrochen. Diese Unterbrechung ist um so mehr in die Augen fallend, als die Papillen der benachbarten Segmente, des 14. und 17. Segments, das Maximum der Ausbildung dieser Organe darstellen. Die ventralen Borsten des 15. und 16. Segments waren nicht auffindbar; ihr anscheinendes Fehlen hängt wohl mit dieser Lücke in den Reihen der ventralen Borstenpapillen zusammen.

Innere Organisation. Dissepiment 5/6 schwach verdickt, 6/7—8/9 ziemlich stark verdickt, die folgenden bis 11/12 stufenweise schwächer, 12/13 noch kaum merklich verdickt, die folgenden zart.

Darm. Der Ösophagus ist im 5. Segment zu einem deutlichen, wenn auch vielleicht noch als rudimentär zu bezeichnenden Muskelmagen umgewandelt. Die Ringmuskelschicht dieses Muskelmagens ist etwa 100—160 μ dick, das innere Epithel etwa 16—32 μ dick. Der Mitteldarm trägt eine sehr kleine, durch eine geringe Auffaltung der Wandung gebildete Typhlosolis, die kaum so hoch wie an der breitesten Stelle, nämlich an der Basis, breit ist.

Blutgefäßsystem. Rückengefäß einfach. Letzte Herzen im 11. Segment. Die Herzen des 7.—11. Segments sind ange-

schwollen, fast rosenkranzförmig, die des 9.—11. Segments sehr stark, die des 8. Segments ein Geringes, die des 7. beträchtlich weniger stark.

Männliche Geschlechtsorgane. 2 Paar große Samentrichter im 10. und 11. Segment, samt den Herzen ihres Segments eingebettet in dicke Samenmassen, die fast den Eindruck machen, als seien sie von Testikelblasen umhüllt. Das ist aber nicht der Fall. Es sind freie Samenmassen, die fest zusammengebacken sind und sich bei der Konservierung des Objekts als kompakte Masse von der Leibeshöhlenwandung gelöst und getrennt haben. 2 Paar oberflächlich glatte Samensäcke ragen von Dissepiment 10/11 in das 11. und von Dissepiment 11/12 in das 12. und 13. Segment hinein. Die Samensäcke des vorderen Paares im 11. Segment sind mäßig groß, einfach sackförmig, die des hinteren Paares im 12. und 13. Segment sind beträchtlich größer, durch das Dissepiment 12/13 so stark eingeschnürt, daß ihre hintere Partie fast wie ein besonderer, am Dissepiment 12/13 hängender Samensack aussieht. Die Samenleiter gehen dicht aneinander angelegt, aber unverschmolzen, in engen und unregelmäßigen Schlängelungen nach hinten; sie sind nur eben in die Leibeswand eingesenkt und verlaufen anscheinend dicht unter dem die Leibeswand innen auskleidenden dünnen Peritoneum, so daß sie bei der Betrachtung der Leibeswand von der Innenseite sichtbar sind. Vorn im 15. Segment scheinen sie sich tiefer in die Leibeswand einzusenken (Ausmündung?).

Weibliche Geschlechtsorgane in normaler Lagerung. Eileiter ziemlich dick, gerade gestreckt. Eiersäcke scheinen nicht gebildet zu sein.

Samentaschen winzig, schmal eiförmig, ganz in der Leibeswand verborgen; sie kommen erst nach Ablösung der innersten Längsmuskelschichten der Leibeswand bei ihrer Betrachtung von der Innenseite zur Anschauung. Anordnung der Samentaschen siehe oben, unter „Samentaschenporen".

Drilocrius alfari (Cogn.).

1904c. *Criodrilus alfari* Cognetti, N. Olig. Costa Rica, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 478, p. 4.

1905b. — —, Cognetti, Olig. Reg. neotrop. I, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56, p. 62, tab. fig. 34—38.

Verbreitung. Costa Rica, San José (nach Cognetti).

Gen. *Alma* Grube.

1855. *Alma* Grube, Üb. neu. wen. bek. Annelid., in: Arch. Naturg., Jg. 21, Bd. 1, p. 129.

1890. *Siphonogaster* + *Digitibranchus* Levinsen, Om to nye Regenormsl. Aegypt., in: Vid. Meddel. naturh. Foren. Kjöbenhavn, 1889, p. 319, 321.

1895. *Alma*, Michaelsen, Kenntn. Olig., in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 13, p. 7.

Diagnose. Borsten vorn weit, hinten enger gepaart, hinten *dd* höchstens wenig > *aa*. Männliche Poren anteclitellial, mehr oder weniger weit hinter dem 16. Segment, an der Medialseite der distalen Partie eines Paares sehr langer schlanker Copulationslappen. Samentaschenporen hinter der Zone der männlichen Poren. Ösophagus ohne Muskelmagen und ohne Chylustaschen; Anfangspartie des Mitteldarmes mit mehr oder weniger deutlich verstärkter Muskulatur. 1 Paar Nephridien in einem Segment. Geschlechtsapparat holoandrisch und metagyn; Testikelblasen, Copulationstaschen und Prostaten fehlen.

Typus. *Alma nilotica* Grube.

Die Tabelle der *Alma*-Arten s. folgende Seiten.

Alma millsoni (Bedd.).

? 1891. *Siphonogaster millsoni* Beddard, Earthw. gen. Siphonog. W.-Afr., in: Proc. zool. Soc. London, 1891, p. 48, Textfig. 1—3.

1893a. — —, Beddard, Two n. gen. some n. sp. Earthw., in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 34, p. 264, tab. 26 fig. 17—22.

1895. *Alma millsoni*, Michaelsen, Kenntn. Olig., in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 13, p. 12.

non 1913a. — —, Michaelsen, Olig. trop. südl.-subtrop. Afrika II, in: Zoologica, Heft 68, p. 59.

1915. — —, Michaelsen, Zentralafrik. Olig., in: Erg. 2. Deutsch. Zentr.-Afr.-Exp. 1910—1911, Vol. 1 (Zool., Vol. 1), p. 280, 281, 289.

Verbreitung. Süd-Nigeria, Lagos (nach Beddard).

Alma togoensis Mich.

1913a. *Alma millsoni*, Michaelsen, Olig. trop. subtrop. Afrika II, in: Zoologica, Heft 68, p. 59 (non Beddard).

1915. — *togoensis* Michaelsen, Zentralafrik. Olig., in: Erg. 2. Deutsch. Zentr.-Afr.-Exp. 1910—1916, Vol. 1 (Zool., Vol. 1), p. 289.

Verbreitung. Togo, Sokode (nach Michaelsen).

Tabelle der

Alma	Maximale Dimensionen		Kiemen	Gürtel deutlich an Segment	Ansatz an Segment	Geschlechts-	
	Länge in mm	Segment-zahl				Länge im Verhältnis zum Vorderkörper	Stiel-papillen
millsoni	130	?	fehlen	?	18—19	= ca. 1/2	fehlen
togoensis	> 170	> 194	„	35—49 36—63	2/3 18—2/3 19	< 1	„
stuhlmanni	170	258	„	40—71 52—71 47—79 41—85 45—85	1/2 18—1/2 20	< 1/2	1
schultzei	150	240	winzig fadenförmig, am Afterrande	63—82 65—87	1/2 18—2/3 19	< 1	fehlen
zebanguii	130	288	fehlen	¾45—85	1/2 18—1/2 20	„	1 oder 2
emini var. *aloysii-sabaudiae*	210	405	„	53—100	„	> 1	fehlen
f. typica	190	370	„	56—87 50—93	„	„	„

Alma-Arten.

lappen Geschlechtsborsten-näpfchen	Geschlechtsborsten		Samentaschenporen	
	Gestalt	Ornamentierung	Anordnung	ungefähr auf Intersegmentalfurche
(1 Paar oder 1 Paar Gruppen nahe dem distalen Ende ? und) 2 Längsreihen von ca. je 5	undeutlich lanzettförmig, langschaftig spatelförmig	gezähnte Halbringel	?	?
1 Paar Gruppen von 2—7 zusammengedrängt nahe dem distalen Ende und 2 spärliche Längsreihen	schmal, spatelförmig, Stiel etwas länger als Spatelspreite	zerstreute, schlanke, mäßig große Spitzchen	in *a* und *b*	41—50 41/42—50/51
1 Paar nahe dem distalen Ende	gewöhnliche S-förmige Hakenborsten	keine	hauptsächlich in *b*, vereinzelt oder spärlich in *a* und zwischen *b* und *c*	19/20—31/32 27/28—37/38
1 Paar nahe dem distalen Ende und 2 Längsreihen von je 2—6	lanzettförmig	„	hauptsächlich in *b* und *a*, vereinzelt zwischen *b* und *c*	19/20—36/37
1 Paar nahe dem distalen Ende und 2 Längsreihen von je 2—3	„	„	in *b* und *a*	25/26—46/47
2 Längsreihen am Rande des distalen Teils und 1 Längsreihe am proximalen Teil, zusammen ca. 20	„	„	„	65/66—74/75
„	„	„	zu vielen ventralmedian bis etwas oberhalb *b*	50/51—78/79

Alma	Maximale Dimensionen		Kiemen	Gürtel deutlich an Segment	Ausatz an Segment	Geschlechts-	
	Länge in mm	Segmentzahl				Länge im Verhältnis zum Vorderkörper	Stielpapillen
nilotica	185	480	dick fadenförmig, am Rücken des Hinterkörpers	?	$^{1}/_{3}$18—$^{1}/_{3}$20	< 1	1
kamerunensis	> 160	> 130	?	54(?)—112	18—20	fast 2	2—[illegible]
pooliana	200	208	fehlen	52—112	$^{1}/_{3}$18—$^{1}/_{3}$20	> 1	2
multisetosa	> 240 (310?)	> 200 (400?)	„	80—136	$^{1}/_{2}$18—$^{1}/_{2}$20	> 1	2
ubangiana	380	600	„	101—159	24—26	> 2	2
eubranchiata	420	450	verzweigte, dickästige Büschel am Rücken des Hinterkörpers	225—268 230—275 236—278 247—295	$^{1}/_{3}$19—$^{4}/_{5}$20 ($^{1}/_{3}$20—$^{4}/_{5}$21)	fast 1	1

Alma stuhlmanni (Mich.)

1892b. *Siphonogaster stuhlmanni* Michaelsen, Beschr. Stuhlmann Victoria-Nyanza Terric., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 9, p. 10, tab. fig. 7—9.

lappen Geschlechtsborsten-näpfchen	Geschlechtsborsten		Samentaschenporen	
	Gestalt	Ornamentierung	Anordnung	ungefähr auf Intersegmentalfurche
3—4 Längsreihen, zusammen ca. 36	lanzettförmig	keine	?	?
2 Längsreihen, zusammen ca. 24	stiftförmig, distal sehr wenig abgeplattet und verbreitert	dichte Ringelreihen sehr starker Spitzchen	in Reihen von 1—7 hauptsächlich zwischen *b* und *c*, vereinzelt zwischen *a* und *b*	56/57—70/71
Gruppe unregelmäßig zerstreuter nahe dem distalen Ende und 2 Längsreihen, im ganzen 24—33	"	"	in *a*, *b*, *c* *d*, sowie zwischen *b* und *c*	41/42—52/53 57/58—72/73 59/60—75/76
ca. 220 unregelmäßig zerstreute	"	"	hauptsächlich in *a*, *b*, *c* und *d*, einzelne oberhalb *b* und *d*	65/66—81/82
2 Längsreihen, im ganzen ca. 30	"	"	hauptsächlich in *a*, *b*, *c* und *d*, einzelne oberhalb *d*	75/76—95/96
28 in 6 unregelmäßigen Längsreihen	"	"	hauptsächlich in *a*, *b*, *c* und *d*, stellenweise 1 oder 2 zwischen *b* und *c*	217/218—252/253

1895. *Alma stuhlmanni*, MICHAELSEN, Kenntn. Olig., in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 13, p. 8.

1896b. *Siphonogaster stuhlmanni*, MICHAELSEN, Regenw., in: D.-O.-Afrika, Vol. 4, p. 4, tab. 2 fig. 28.

1901. *Alma sp.*, BEDDARD, Clitellum Spermatoph. Gen. Alma, in: Proc. zool. Soc. London, 1901, Vol. 1, p. 215, Textfig. 59, 60.

1903. *Alma budgetti* Beddard, On a n. gen. two n. sp. Earthw. oth. Afric. Olig., in: Proc. zool. Soc. London, 1903, Vol. 1, p. 222.

1905. — *stuhlmanni,* Michaelsen, Olig. Deutsch-Ostafr., in: Z. wiss. Zool., Vol. 82, p. 363.

1910d. — —, Michaelsen, Olig. inner. Ostafr., in: Wiss. Erg. deutsch. Zentr.-Afr.-Exp. 1907—1908, Vol. 3 (Zool., Vol. 1), p. 88.

1915. — —, Michaelsen, Zentralafr. Olig., in: Erg. 2. Deutsch. Zentr.-Afr.-Exped. 1910—1911, Vol. 1 (Zool., Vol. 1), p. 280, 281, 291.

Fundangabe. Kamerun, Bamenda (5° 57′ n. Br., 10° 6′ ö. L.), Oberleutnant Adametz (Mus. Berlin).

Weitere Verbreitung. Deutsch Ost-Afrika, Bukoba, Kassenge; Uganda, Entebbe; NO.-Belgisch Kongo, Kilo, Kinyawanga und Beni; Zentral-Belgisch Kongo, Leopoldville (nach Michaelsen); Gambia, MacCarthy-Insel (nach Beddard).

Die mir jetzt zur Untersuchung vorliegende *Alma stuhlmanni*-Kollektion von Kamerun, mit 2 geschlechtsreifen und 1 halbreifen Stück, bildet geographisch eine Vermittlung zwischen den bisher weit getrennten Fundorten in Gambia einerseits und im tropischen Zentral- und Ost-Afrika andrerseits. Seiner Organisation nach stimmt es gut mit den übrigen Stücken dieser Art überein. Der Gürtel, vorn undeutlich begrenzt, erstreckt sich ungefähr vom 41. bis zum 85. Segment. Die Samentaschenporen sind fast ganz auf die Borstenlinien *b* beschränkt, nur eine einzige überzählige findet sich rechts in der Borstenlinie *a*. Die Samentaschenporen beginnen ein wenig weiter hinten als bei dem früher untersuchten Stück; die beiden Reihen reichen von Intersegmentalfurche 27/28 (links) oder 28/29 (rechts) bis 37/38 (links) oder 36/37 (rechts). Erwähnt mag noch werden, daß eines der beiden geschlechtsreifen, mit gefüllten Samentaschen ausgestatteten Tiere an Stelle der Geschlechtslappen nur schwach erhabene Narbenwülste aufweist; zweifellos sind bei diesem Stück die Geschlechtslappen bei der Begattung abgerissen oder bei der Kokonablage abrasiert worden.

Alma schultzei Mich.

1915. *Alma schultzei* Michaelsen, Zentralafrik. Olig., in: Erg. 2. Deutsch. Zentr.-Afr.-Exp. 1910—1911, Vol. 1 (Zool., Vol. 1), p. 280, 281, 292, tab. 15 fig. 36, 37.

Verbreitung. Kamerun, Yukaduma (nach Michaelsen).

Alma zebanguii Dubosq.

1902. *Alma zebanguii* Duboscq, A. Zebang. Alminae, in: Arch. Zool. expér. (3), Vol. 10, p. 2, Textfig. 1—3.

1915. — —, Michaelsen, Zentralafrik. Olig., in: Erg. 2. Deutsch. Zentr.-Afr.-Exp. 1910—1911, Vol. 1 (Zool., Vol. 1), p. 280, 281, 295.

Verbreitung. Französisch Kongo, Bangui-Fluß (nach Duboscq).

Alma emini Mich. *var. aloysii-sabaudiae* Cogn.

1906d. *Alma aloysii-sabaudiae* Cognetti, Un n. Olig. Criodril., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 21, No. 534, p. 1.

1908b. — —, Cognetti, I cos. „peni" Criodril., in: Atti Accad. Torino, Vol. 43, p. 693, tab. fig. 1—16, Textfig.

1909. — —, Cognetti, Lombr. Ruwenzori, in: Il Ruwenzori, Rel. sc., Vol. 1, p. 44, tab. 4 fig. 59—63.

1915. — *emini var. aloysii-sabaudiae*, Michaelsen, Zentralafrik. Olig., in: Erg. 2. Deutsch. Zentr.-Afr.-Exp. 1910—1911, Vol. 1 (Zool., Vol. 1), p. 280, 281, 296.

Verbreitung. Sudan, Tongo am Weißen Nil? (nach Michaelsen); Uganda, Ruwenzori (nach Cognetti); Belgisch Kongo, Semliki-Fluß (nach Michaelsen).

f. typica.

1892. *Siphonogaster emini* Michaelsen, Beschr. Stuhlmann Victoria-Nyanza Terric., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 9, p. 8, tab. fig. 4, 5.

1896b. — —, Michaelsen, Regenw., in: D.-O.-Afrika, Vol. 4, p. 4, tab. 2 fig. 27.

1897a. *Alma emini*, Michaelsen, N. wen. bek. afrik. Terric., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 14, p. 68.

? 1913a. — *sp.*, Michaelsen, Olig. trop. südl.-subtrop. Afrika II, in Zoologica, Heft 68, p. 57.

1915. — *emini f. typica*, Michaelsen, Zentralafrik. Olig., in: Erg. 2. Deutsch. Zentr.-Afr.-Exp. 1910—1911, Vol. 1 (Zool., Vol. 1), p. 280, 281, 296.

Verbreitung. Sudan, Tongo am Weißen Nil? (nach Michaelsen); Deutsch Ost-Afrika, Bukoba, Mohasi-See (nach Michaelsen); Belgisch Kongo, Semliki-Fluß?, Ava-

kubi am Aruwimi, Fluß Lufuko bei Ngansa (nach Michaelsen); Rhodesia, am mittleren Sambesi? (nach Michaelsen).

Alma nilotica Grube.

1855. *Alma nilotica* Grube, Üb. n. wen. bek. Annelid., in: Arch. Naturg., Jg. 21, Bd. 1, p. 129, tab. 5 fig. 11—15.

1890. *Siphonogaster aegyptiacus* + *Digitibranchus niloticus* Levinsen, Om to n. Regnormsl. Aegypten, in: Vid. Medd. naturh. Foren. Kjöbenhavn, 1889, p. 319, tab. 7 fig. 1—6; p. 321, tab. 7 fig. 7, 8.

1895. *Alma nilotica*, Michaelsen, Kenntn. Olig., in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 13, p. 7, tab. fig. 14.

1897a. — —, Michaelsen, N. wen. bek. afrik. Terric., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 14, p. 67.

1899a. — —, Michaelsen, Terric. versch. Geb. Erde, ibid., Heft 16, p. 119.

1901. — —, Rea, Notes str. A. nilot., in: Science, Vol. 11, p. 174.

1915. — —, Michaelsen, Zentralafrik. Olig., in: Erg. 2. Deutsch. Zentr.-Afr. Exp. 1910—1911, Vol. 1 (Zool., Vol. 1), p. 280, 299.

Verbreitung. Unter-Ägypten, Mansura (nach Levinsen), Kairo, Bedraschin (nach Michaelsen).

Alma kamerunensis Mich.

1915. *Alma kamerunensis* Michaelsen, Zentralafrik. Olig., in: Erg. 2. Deutsch. Zentr.-Afr.-Exp. 1910—1911, Vol. 1 (Zool., Vol. 1), p. 298.

Verbreitung. Kamerun, Bipindihof (nach Michaelsen).

Ich habe das mir von Herrn Prof. Collin freundlichst zur Verfügung gestellte Originalstück einer Nachuntersuchung unterzogen und kann nun auch für diese Art die Anordnung der Samentaschen feststellen. Die Samentaschen stehen jederseits in Gruppen von 1—7 auf den 15 Intersegmentalfurchen 56/57—70/71. also vollkommen im Bereiche des Gürtels, und zwar in der Anfangsregion desselben. Die Samentaschenporen liegen der Hauptsache nach zwischen den Borstenlinien *b* und *c*, einige auch zwischen den Borstenlinien *a* und *b*. Eine Anschmiegung an die Borstenlinien ist hier demnach nicht vorhanden; im Gegenteil scheinen die Borstenlinien, soweit der schlechte Erhaltungszustand des Originalstückes es festzustellen erlaubt, vermieden zu werden. *A. kamerunensis* nimmt

hierin gewissermaßen eine Sonderstellung ein. und das entspricht sehr gut meiner früheren Feststellung, daß *A. kamerunensis* eine Zwischenstellung zwischen zwei sonst gut umschriebenen *Alma*-Gruppen einnimmt: „*Alma kamerunensis* muß zu der Gruppe mit ornamentierten Geschlechtsborsten, zur *A. pooliana*-Gruppe, gerechnet werden, wenngleich ihre Geschlechtsborsten in ihrer Gestalt eine Hinneigung zu den *A. emini*-Geschlechtsborsten zeigen" (l. c. 1915, p. 300). Auch die Anordnung der Samentaschenporen weist der *A. kamerunensis* eine Stellung zwischen jenen beiden Gruppen an. Bei der *A. emini*-Gruppe liegen die Samentaschenporen der Hauptsache nach in den ventralen Borstenlinien *a* und *b*, bei der *A. pooliana*-Gruppe dagegen gleicherweise in den Linien der dorsalen und der ventralen Borstenlinien *c*, *d* und *a*, *b*, wozu meist noch überzählige zwischen den Borstenlinien *b* und *c* hinzukommen. Bei *A. kamerunensis* sind die ventralen Borstenlinien *a* und *b* von den Samentaschenporen der Hauptsache nach aufgegeben — nur einzelne Samentaschenporen liegen noch zwischen *a* und *b* —, aber die dorsalen Borstenlinien *c* und *d* noch nicht eingenommen worden.

Alma pooliana Mich.

1913a. *Alma pooliana* Michaelsen, Olig. trop. südl.-subtrop. Afrika II. in: Zoologica, Heft 68, p. 57, tab. 2 fig. 12, 20.

1915. — —, Michaelsen, Zentralafrik. Olig., in: Erg. 2. Deutsch. Zentr.-Afr.-Exp. 1910—1911, Vol. 1 (Zool., Vol. 1), p. 300.

Verbreitung. Belgisch Kongo, Stanleyville; Kamerun, Yukaduma, Bipindihof (nach Michaelsen).

Das 2. Stück von Bipindihof, das Herr Prof. Collin mir freundlichst noch einmal übersandte, ähnelt in der Ausstattung mit Spermatophoren dem von mir 1915 (l. c., p. 301) geschilderten Stück. Es finden sich bei ihm nämlich im Bereiche der Segmente 48—52 3 dichte Gruppen von 8, 10 und 12 Spermatophoren, und zwar jederseits eine ventrallateral im Bereiche der Borstenlinien *a* und *b* und eine 3. unsymmetrisch, rechtsseitig, dorsallateral, im Bereiche der Borstenlinien *c* und *d*.

Alma multisetosa Mich.

1915. *Alma multisetosa* Michaelsen, Zentralafrik. Olig., in: Erg. 2. Deutsch. Zentr.-Afr.-Exp. 1910—1911, Vol. 1 (Zool., Vol. 1), p. 280, 281, 302, tab. 15 fig. 34.

Verbreitung. Kamerun, N'yui-Fluß bei Yukaduma, Lau (nach Michaelsen).

Alma ubangiana Mich.

1915. *Alma ubangiana* Michaelsen, Zentralafr. Olig., in: Erg. 2. Deutsch. Zentr.-Afr.-Exp. 1910—1911, Vol. 1 (Zool., Vol. 1), p. 280, 281, 305.

Verbreitung. Belgisch Kongo, Banzyville am Ubangi (nach Michaelsen).

Alma eubranchiata Mich.

1910a. *Alma eubranchiata* Michaelsen, Olig. versch. Geb., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 27, p. 162, tab. fig. 14—16.

1915. — —, Michaelsen, Zentralafrik. Olig., in: Erg. 2. Deutsch. Zentr.-Afr.-Exp. 1910—1911, Vol. 1 (Zool., Vol. 1), p. 280, 281, 307.

Verbreitung. Belgisch Kongo, Kuka Muna am Luburi-Fluß im Chiloango-Gebiet. ?Duma im Ubangi-Distrikt (nach Michaelsen).

Subfam. **Criodrilinae s. s.**

1884. *Criodrilidae* Vejdovsky, Syst. Morph. Olig., p. 63.

1886b. *Criodrilinae*, Rosa, Nota prel. Criodr. lac., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 1, No. 15, p. 2.

1900c. — part., Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Heft 10, p. 463.

Diagnose. Geschlechtsborsten als Furchenborsten ausgebildet. Männliche Poren anteclitellial, am 15. Segment, auf drüsigen Erhabenheiten. Ein deutlicher Muskelmagen und Chylustaschen fehlen, eine unscharfe Verstärkung der Muskulatur am Anfang des Mitteldarms. Geschlechtsapparat holoandrisch und metagyn; Prostataten fehlen; muskulöse Copulationstaschen vorhanden. Samentaschen fehlen.

Gen. *Criodrilus* Hoffmstr.

1845. *Criodrilus* Hoffmeister, Arten Fam. Regenwürmer, p. 41.

1881. — part., Örley, A magyar. Olig. Faun.. Terric., in: Math. term. Közlem. Magyar Akad., Vol. 16, p. 603.

1894. *Criodrilus*, VEJDOVSKY, Syst. Morph. Olig., p. 57.
1895. — part., MICHAELSEN, Kenntn. Olig., in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 13, p. 11.
1900c. — part., MICHAELSEN, Olig., in: Tierreich, Heft 10, p. 467.

Diagnose. Kopf zygolobisch; Mittelkörper vierkantig; After rücken-endständig. Borsten eng gepaart. 4 Paar Samensäcke im 9.—12. Segment.

Typus. *Criodrilus lacuum* HOFFMSTR.

Criodrilus lacuum HOFFMSTR.

1845. *Criodrilus lacuum* HOFFMEISTER, Arten Fam. Regenwürmer, p. 41, tab. fig. 9a—c.
1881. — —, ÖRLEY, A magyar. Olig. Faun., Terric., in: Math. term. Közlem. Magyar Akad., Vol. 16, p. 602, tab. 3 fig. 10a—f.
1884. — —, VEJDOVSKY, Syst. Morph. Olig., p. 57, tab. 10 fig. 21, tab. 13 fig. 12—24, tab. 14 fig. 1—15.
1886a. — —, ROSA, Note Lombr. Veneto, in: Atti Ist. Veneto (6), Vol. 4, p. 681.
1886b. — —, ROSA, Nota prel. Criodr. lac., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 1, No. 15, p. 1.
1887. — —, ÖRLEY, Morph. Biol. Obs. Criodr. lac., in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 27, p. 551, tab. 38 fig. 1—8.
1887. — —, BENHAM, Stud. Earthw. III, ibid., Vol. 27, p. 561, tab. 38 fig. 9—19.
1888. — —, COLLIN, Criodr. lac., Beitr. Kenntn. Olig., in: Z. wiss. Zool., Vol. 46, p. 471, tab. 23.

Fundangaben. Deutschland, Oswitz bei Breslau, E. GRUBE. Dalmatien, Lago di Vrana auf der Insel Cherso; Deutsch. Zool. Stat. Rovigno. Syrien, Damascus, Hidacha-ye („Région verdoyante"); H. GADEAU DE KERVILLE.

Weitere Verbreitung. Deutschland, Berlin und Umgegend (nach HOFFMEISTER und COLLIN); Österreich, Linz (nach HATSCHEK); Ungarn, Budapest (nach ÖRLEY); Italien, Pavia (nach PANCERI), Treviso, Torino (nach ROSA); Süd-Rußland Mariupol (nach MICHAELSEN); Syrien und Palästina (nach ROSA).

Ich konnte außer zahlreichen, unreifen Tieren von Deutschland, Istrien und Süd-Rußland viele geschlechtsreife, mit Gürtel und Spermatophoren ausgestattete Stücke von Syrien (Damascus) und ein solches von Deutschland (Breslau) untersuchen und die zahlreichen älteren Beschreibungen dieser Art hiernach in noch einem sehr wesentlichen Punkte — Geschlechtsborsten — ergänzen.

Normale Borsten (am 17. Segment gemessen) ungefähr 0.75 mm

lang und in der Mitte 36 μ dick, am Nodulus etwa 45 μ dick. S-förmig gebogen; die hakenförmige Biegung des äußersten distalen Endes ist ziemlich stark aber kurz, die nächstfolgende Strecke fast gerade. Ein deutlicher Nodulus liegt am Ende des distalen Drittels, also distal von der Mitte. Die Ornamentierung ist von Vejdovsky, der sie in einer Abbildung (l. c. 1884, tab. 13 fig. 13) darstellt, meiner Ansicht nach nicht ganz genau erkannt worden, wenigstens trifft jene Gestaltung der Ornamentierung nicht in allen Fällen zu. Das normale scheint mir folgende Ornamentierung zu sein: 2 Längsreihen breiter, halbumfassender Narben mit erhabenen, unregelmäßig zackigen Proximalrändern, die sich jederseits am Ende distalwärts abbiegen. Die Narben der beiden Längsreihen alternieren miteinander, und die distalwärts abgebogenen Proximalränder beider Narbenreihen verschmelzen miteinander zu je einem nicht ganz glatten Längskamm. Manchmal kam es mir vor, als seien nicht 2, sondern 4 Narbenreihen vorhanden, wobei aber die Narben je zweier Längsreihen einer Seite fast in gleicher Borstenbreite liegen und miteinander verschmelzen, ohne daß es zur Bildung eines deutlichen Längskammes zwischen diesen beiden Reihen käme. Häufig verlaufen die Narbenränder nicht gerade quer, sondern schräg, und dann macht es fast den Eindruck, als bildeten die Narbenränder eine zusammenhängende Spirallinie, wie es in der Vejdovsky'schen Abbildung den Anschein hat. Die Stellung der Narben alternierend in 2 Längsreihen ist übrigens nicht ganz regelmäßig; doch ist sie zweifellos das Typische.

Geschlechtsborsten. Sowohl bei dem Exemplar von Breslau wie bei denen von Damascus fand ich sehr charakteristische Geschlechtsborsten, und zwar typische Furchenborsten, wie sie meines Wissens nur in den Unterfam. *Lumbricinae* und *Hormogastrinae* vorkommen. Die Bedeutung dieses Fundes für die Klarstellung der phyletischen Beziehungen von *Criodrilus lacuum* ist oben (S. 27) erörtert worden. Die Geschlechtsborsten sind viel schlanker als die normalen Borsten: eine solche vom 17. Segment (ein Partner der zur Messung ausgewählten normalen Borste — s. oben!) ist 0,85 mm lang und in der Mitte 26 μ dick, im Maximum, am Nodulus, 35 μ dick, also etwas länger und beträchtlich dünner als jene normale Borste. Die Geschlechtsborsten sind schlank S-förmig gebogen; die Biegung des distalen Endes ist nicht so kurz und scharf wie bei der normalen Borste, sondern weit ausgedehnt und dafür schwächer. Ein deutlicher Nodulus liegt am Ende des proximalen Viertels oder gar Fünftels,

also weit proximal von der Mitte. Die schlanke distale Hälfte der Geschlechtsborste zeigt 4 scharfe, glatte Längskanten und 4 dazwischen liegende tiefe Längsfurchen, die distalwärts nicht ganz bis an die einfache, scharfe äußerste Spitze der Borste heranreichen. An Geschlechtsborsten, die in Methylgrün gefärbt waren, glaubte ich einen axialen Hohlkanal zu erkennen; doch konnte ich dies nicht ganz sicher ausmachen. In einer kleinen Strecke der Borstenmitte, dort wo die Längsfurchen glatt auslaufen, und auch noch etwas proximal davon zeigt die Geschlechtsborste auch eine Spur jener Ornamentierung, wie sie für die normalen Borsten charakteristisch ist, aber in sehr schwacher und anscheinend auch sehr unregelmäßiger Ausbildung. Es scheinen nur die Borsten *a* gewisser Segmente vor und hinter dem Segment der Geschlechtsporen, die Borsten *a* des 12., 13., 16.—18. (?) Segments, zu Geschlechtsborsten umgewandelt zu sein. Ich habe die Borsten mehrerer ventraler Paare dieser Segmente sowohl bei dem Breslauer Stück wie bei Stücken von Damascus untersucht und fand stets die Borsten *b* als normale, die dazu gehörenden Borsten *a* als Geschlechtsborsten ausgebildet. Die ventralen Borstenpaare dieser Region sind auch durch eine anscheinend drüsige Umbildung der Haut in ihrer Umgebung, durch Drüsenhöfe, ausgezeichnet. Diese Drüsenhöfe, die übrigens nicht ganz auf die Borstenpaare mit Geschlechtsborsten beschränkt sind, fallen ohne weiteres nur in der Gürtelregion durch abweichende Färbung in die Augen. Bei dem ganz farblosen Stück von Breslau sind sie nicht erkennbar; bei den Damascus-Stücken, deren Gürtel sich durch eine braunrote Färbung kennzeichnet, treten sie als unscharf begrenzte helle Flecke in der dunkleren Gürtelfärbung hervor. Sie sind, in der Reihe nach hinten etwas kleiner werdend, bis zum 23. Segment zu verfolgen.

Nach Samentaschen habe ich, wie die meisten meiner Vorgänger, vergebens gesucht, und zwar auch in den Regionen, in denen man sie früher nicht zu suchen pflegte (Gürtelregion und vorhergehende Region), in denen sie aber bei den früher als Gattungsgenossen betrachteten Arten (*Drilocrius*-Arten) liegen. Auch an der Stelle, an der Örley sie gefunden zu haben glaubte, über Intersegmentalfurche 9/10 und 10/11, sind nach meinen Befunden keine solchen Organe vorhanden. Selbstverständlich habe ich, belehrt durch meine Erfahrungen an *Alma* und *Drilocrius*, auch durch Abhebung der inneren Längsmuskelschichten auf etwa innerhalb der Leibeswand verborgene Samentaschen gefahndet. Ich glaube, wir

können nach all dem vergeblichen Suchen (Rosa's, Benham's, Collin's sowie meinem eigenen) mit Benham (l. c. 1887, p. 569) annehmen, daß die einzige positive Angabe über Samentaschen bei *Criodrilus lacuum* (Örley, l. c. 1887, p. 553—554) auf einem Irrtum beruht, der sehr wohl so zu erklären sein mag, wie Benham es unternommen hat. Wir dürfen jetzt wohl als sicher annehmen, daß *Criodrilus lacuum* jeglicher Samentaschen entbehrt.

Subfam. **Hormogastrinae.**

1890. *Rhinodrilidae* part., Benham, Att. Class. Earthw., in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 31, p. 222.

1892b. „Forme intermedie" [inter 1. et 2. gruppo e Fam. *Geoscolecidae*] part.; Rosa, Kinot. Mich. (Contr. Geoscol.), in: Boll. Mus. Torino, Vol. 7, No. 119, p. 1.

1900c. *Hormogastrinae* Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 446.

Diagnose. Geschlechtsborsten als Furchenborsten ausgebildet. Männliche Poren intraclitellial. im Bereiche des 15. und 16. Segments. intersegmental zwischen wulstigen drüsigen Erhabenheiten. Samentaschenporen fehlen oder im Bereiche der Hodensegmente. 3 ösophageale Muskelmagen vorhanden; Chylustaschen fehlen. Geschlechtsapparat holoandrisch und metagyn: Prostaten und Copulationstaschen fehlen.

Gen. ***Hormogaster*** Rosa.

1887b. *Hormogaster* Rosa, Horm. Red. n. g., n. sp., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 2, No. 32, p. 1.

1900c. —, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 416.

Diagnose. Borsten lateral sehr eng gepaart, ventral weit oder eng gepaart.

Typus. *Hormogaster redii* Rosa.

Bestimmungsschlüssel für die Arten und Formen.

I. Borstendistanz *ab* am Mittelkörper sehr groß, ungefähr gleich *bc* — *H. redii*
   1. Dimensionen mäßig, geschlechtsreife Exemplare ca. 160 mm lang und bis 9 mm dick — *f. typica*
   2. Dimensionen enorm, geschlechtsreife Exemplare ca. 750 mm lang und 10—12 mm dick — *f. gigantea*

II. Borstendistanz *ab* am Mittelkörper viel kleiner als *bc*, ungefähr gleich 2 *cd* — *H. pretiosa*
   1. Dimensionen sehr groß, geschlechtsreife Exemplare 360 bis 400 mm lang, Segmentzahl 500—600; Samentaschen fehlen oder einzeln auf 10/11 und 11/12 — *f. typica*
   2. Dimensionen etwas geringer, geschlechtsreife Exemplare bis 300 mm lang, Segmentzahl bis 350; Samentaschenporen in Gruppen zu mehreren auf 9/10—12/13 oder einem Teil, mindestens zweien, derselben, dorsal, in und oberhalb *cd* — *f. samnitica*

Bemerkungen. Über den systematischen Wert der arten- und formentrennenden Charaktere läßt sich zurzeit nichts sicheres aussagen, da von gewissen Formen nur 1 oder 2 Stücke zur Untersuchung gelangt sind. Die hier durchgeführte Sonderung der Formen darf wohl nur als eine vorläufige angesehen werden. Bemerkenswert ist das Auftreten der Riesenformen in Sardinien und vor allem der Umstand, daß diese Riesenformen nach unseren jetzigen Kenntnissen 2 verschiedenen Arten (*H. preciosa* Mich. und *H. redii* Rosa) zugeordnet werden müssen.

Hormogaster redii Rosa *f. typica.*

1684. „Lumbricone“, Redi, Osserv. An. viv., p. 89, tab. 16 fig. 1—3.
1887b. *Hormogaster redii* Rosa, Horm. Red. n. g., n. sp., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 2, No. 32, p. 1.
1889b. — —, Rosa, Strutt. Horm. Red., in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 39, p. 49, tab.
1899b. — —, Michaelsen, Rev. Kinberg Olig.-Typen, in: Öfv. Svensk. Akad. Förh., Vol. 56, p. 445.
1907. — —, Baldasseroni, Contr. Lombrichi italian., in: Mon. zool. Ital., Vol. 18, p. 49.

Fundangabe. Corsica, Carte; R. Staeger (Mus. Bern).

Weitere Verbreitung. Italien, Toscana (nach Rosa), Rom (nach Rosa); Sardinien, Cagliari (nach Michaelsen); Sicilien, Taormina, Palermo (nach Michaelsen); Tunis (nach Michaelsen); Algerien, St. Croix de l'Édough (nach Michaelsen).

f. gigantea n. f.

Fundangabe. Sardinien (Kgl. Natural.-Samml. Stuttgart). Vorliegend ein einziges Exemplar.

Äußeres. Dimensionen. Länge 750 mm, Dicke 10—12 mm. Segmentzahl 380.

Borstenanordnung. Dorsale Borsten überall eng gepaart. Am Mittelkörper Weite der ventralen Paare ungefähr gleich den mittleren lateralen Borstendistanzen (*aa* = ca. *bc*); am Hinterkörper ventrale Paare etwas enger, ungefähr gleich $^2/_3$ der mittleren lateralen Borstendistanzen (*ab* = ca. $^2/_3$ *bc*).

Pubertätswälle am 18.—24. (oder 25.?) Segment.

Geschlechtsborstenpapillen am 19.—26. Segment.

Samentaschenporen einzeln. auf Intersegmentalfurche 9/10 bis 11/12 in den Borstenlinien *cd*.

Bemerkungen. Trotz der Riesengröße, die die Größe der typischen *H. preciosa* noch übertrifft, muß ich diese Form der *H. redii* zuordnen, mit der sie in der Borstenanordnung übereinstimmt. Ob diese Borstenanordnung tatsächlich den hohen systematischen Wert besitzt, den ich bisher glaubte ihr zuerkennen zu müssen. ist meiner jetzigen Anschauung nach noch fraglich. Nur die Untersuchung an einem reicheren Material kann hierüber Aufschluß geben. Bemerkenswert ist übrigens die in Hinsicht auf die enorme Größe verhältnismäßig geringe Segmentzahl.

Hormogaster pretiosa Mich. *f. typica.*

1899b. *Hormogaster praetiosa* Michaelsen, Rev. Kinberg Olig.-Typen, in: Öfv. Svensk. Akad. Förh., Vol. 56, p. 445.

1900c. — *preciosa*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 447.

1907. — *praeciosa* part. (Exemplar von Siliqua), Baldasseroni, Contr. Lombr. ital., in: Mon. zool. Ital., Vol. 18, p. 49.

Verbreitung. Sardinien, Cagliari (nach Michaelsen), Siliqua (nach Baldasseroni).

Bemerkungen. Ich halte es für richtiger, die Festlandsform dieser Art, die beträchtlich kleiner ist als die Form von Sardinien und sich zugleich durch das Auftreten der Samentaschen in Gruppen zu mehreren auszeichnet, einstweilen als besondere Form von der großen typischen Form zu trennen. Das von Baldasseroni untersuchte Material von Siliqua in Sardinien glaube ich der typischen Form zuordnen zu sollen; während dieser Form im allgemeinen Samentaschen fehlen, besitzt nach Baldasseroni eines der Exemplare von Siliqua einzeln stehende Samentaschen wie die nahe verwandte *H. redii* Rosa.

f. samnitica Cogn.

1875. *Lumbricus gigas* part. + *L. teres* + *L. agricola*, Panceri, Cat. Anell. Gefir. Turb. d'Ital., in: Atti Soc. Ital. Sc. nat., Vol. 18, p. 237.

1907. *Hormogaster praetiosa* part. (exclus. Exemplare von Siliqua), Baldasseroni, Contr. Lombr. ital., in: Mon. zool. Ital., Vol. 18, p. 49.

1914b. — — *subsp. samnitica* Cognetti, Nota Olig. Abruzzi, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 29, No. 689, p. 2.

Verbreitung. Italien. Toscana (nach Baldasseroni), Samnium (nach Cognetti).

Bemerkungen. Siehe oben, unter *f. typica* dieser Art.

Subfam. **Lumbricinae.**

1897a. *Lumbricini*, Michaelsen, Neue u. wen. bek. afrik. Terric., in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 14, p. 68.

1900c. *Lumbricidae*, Michaelsen, Olig., in: Tierreich, Lief. 10, p. 470.

Diagnose. Geschlechtsborsten [noch nicht bei allen Arten nachgewiesen] als Furchenborsten ausgebildet. Männliche Poren anteclitellial, in der Regel am 15. Segment, selten weiter vorn, auf flachem Grunde oder auf oder zwischen wulstigen drüsigen Erhabenheiten. Samentaschenporen oft fehlend, meist im Bereiche der Hodensegmente, manchmal hinter, selten vor denselben. Ein ösophagealer Muskelmagen nicht, Chylustaschen meist vorhanden: ein deutlich ausgebildeter intestinaler Muskelmagen in der vorderen Region des Mitteldarms. Geschlechtsapparat in der Regel holoandrisch, selten (individuell?) metandrisch, stets metagyn: Copulationstaschen und Prostaten fehlen.

Bemerkungen. Ich sehe von einer Zusammenstellung der Gattungen und Arten dieser arten- und formenreichen Unterfamilie, die vor einigen Jahren der Gegenstand einer eingehenden Veröffentlichung von mir [1]) war, ab.

1) W. Michaelsen, Zur Kenntnis der Lumbriciden und ihrer Verbreitung, in: Ann. Mus. St. Pétersb., Vol. 15, 1910.

Literaturverzeichnis. [1])

Baldasseroni, V., 1907, Contributo alla conoscenza dei Lombrichi italiani, in: Mon. zool. Ital., Vol. 18.

—, 1914, Sui nefridii dell' Hormogaster praetiosa Mchlsn., ibid., Vol. 25.

Beddard, F. E., 1885, Observations on the structural characters of certain new or little known Earthworms, in: Proc. Roy. Soc. Edinburgh, Vol. 14.

—, 1886a, Descriptions of some new or little-known Earthworms etc., in: Proc. zool. Soc. London, 1886.

—, 1886b, On the anatomy and systematic position of a gigantic Earthworm (Microchaeta rappi) from the Cape Colony, in: Trans. zool. Soc. London, Vol. 12.

—, 1887a, On the structure of a new genus of Lumbricidae (Thamnodrilus gulielmi), in: Proc. zool. Soc. London, 1887.

—, 1887b, Observations on the structural characters of certain new or little-known Earthworms, in: Proc. Roy. Soc. Edinburgh, Vol. 14.

—, 1888a, Preliminary note on the „mucous gland" of Urochaeta, in: Zool. Anz., Jg. 11.

—, 1888b, The tail bristles of a West Indian Earthworm, in: Nature, Vol. 39.

—, 1888c, On certain points in the structure of Urochaeta E. P., and Dichogaster, new gen., with further remarks on the nephridia of Earthworms, in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 29.

1) In Hinsicht auf Morphologie und Systematik der Unterfamilien *Glossoscolecinae*, *Sparganophilinae*, *Microchaetinae*, *Criodrilinae* und *Hormogastrinae* ist dieses Verzeichnis als annähernd vollständig anzusehen.

BEDDARD, F. E., 1890, On the structure of a species of Earthworm belonging to the genus Diachaeta, ibid., Vol. 31.

—, 1891a, Abstract of some invastigations into the structure of the Oligochaeta, in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), Vol. 7.

—, 1891b, The classification and distribution of Earthworms, in: Proc. phys. Soc. Edinburgh, Vol. 10.

—, 1891c, On an Earthworm of the genus Siphonogaster from West Africa, in: Proc. zool. Soc. London, 1891.

—, 1892a, The Earthworms of the Vienna Mus., in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), Vol. 9.

—, 1892b, On some new species of Earthworms from various parts of the world, in: Proc. zool. Soc. London 1892.

—, 1893a. Two new genera and some new species of Earthworms, in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 34.

—, 1895, A monograph of the order of Oligochaeta, Oxford.

—, 1896, On some Earthworms from the Sandwich Islands collected by Mr. R. L. PERKINS: with an appendix on some new species of Perichaeta, in: Proc. zool. Soc. London, 1896.

—, 1901, On the clitellum and spermatophores of an Annelid of the genus Alma, ibid., 1901.

—, 1903, On a new genus and two new species of Earthworms of the family Eudrilidae, with some notes upon other African Oligochaeta, ibid., 1893, Bd. 1.

—, 1907, On two new species of the African genus Microchaetus belonging to the collection of Oligochaeta in the Museum of Christiania, ibid., 1907.

BEDDARD, F. E. & FEDARB, S., 1899, Notes on two Earthworms, Perichaeta biserialis and Trichochaeta hesperidum, ibid., 1899.

BENHAM, W. B., 1885, Studies on Earthworms I, in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 26.

—, 1886, Studies on Earthworms II, ibid., Vol. 27.

—, 1887, Studies on Earthworms III, ibid., Vol. 27.

—, 1888, Note on a new genus of Earthworm, in: Zool. Anz., Jg. 11.

—, 1890, An attempt to classify Earthworms, in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 31.

—, 1892a, Descriptions of three new species of Earthworms, in: Proc. zool. Soc. London, 1892.

—, 1892b, An Earthworm from Ecuador (Rhinodrilus ecuadoriensis), in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), Vol. 9.

—, 1892c, A new English genus of aquatic Oligochaeta (Sparganophilus) belonging to the family Rhinodrilidae, in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 34.

—, 1896, On Kynotus cingulatus, a new species of Earthworm from Imerina in Madagascar, ibid., Vol. 38.

Chinaglia, L., 1912, Catalogo sinonimico degli Oligocheti d'Italia, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 27, No. 655.

—, 1913, Lombrichi, in: Escurs. Zool. Sardegna E. Festa, ibid., Vol. 28, No. 667.

Claparède, E., 1869, Histologische Untersuchungen über den Regenwurm (Lumbricus terrestris Linné), in: Z. wiss. Zool., Vol. 19.

Cognetti, L. de Martiis, 1900, Contributo alla conoscenza degli Oligocheti neotropicali, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 15, No. 369.

—, 1902a, Terricoli boliviani ed argentini, ibid., Vol. 17, No. 420.

—, 1902b, Un nuovo genere della Fam. „Glossoscolecidae", in: Atti Accad. Torino, Vol. 37.

—, 1904a, Oligocheti di Costa Rica, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 19, No. 462.

—, 1904b, Oligocheti dell' Ecuador, ibid., Vol. 19, No. 474.

—, 1904c, Nuovi Oligocheti di Costa Rica, ibid., Vol. 19, No. 478.

—, 1905a, Oligocheti raccolti nel Darien dal Dr. E. Festa, ibid., Vol. 20, No. 495.

—, 1905b, Gli Oligocheti della regione neotropicale, parte primera, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 56.

—, 1906a, Nuove Specie dei Generi „Pheretima" e „Tritogenia", in: Atti Accad. Torino, Vol. 41.

—, 1906b, Gli Oligocheti della regione neotropicale, parte seconda, ibid., (2), Vol. 56.

—, 1906c, Un nuovo caso di ghiandole ermafroditiche negli Oligocheti, in: Biologica, Vol. 1.

—, 1906d, Un nuovo Oligochete Criodrilino (Diagnosi preliminare), in: Boll. Mus. Torino, Vol. 21, No. 534.

—, 1906e, Lombrichi di Madagascar e dell' isola Riunione, ibid., Vol. 21, No. 537.

—, 1906f, Eine neue Opisthodrilus-Art aus Brasilien, in: Erg. Exp. Akad. Wiss. Brasilien 1903, Vol. 3.

—, 1907a, Nuovo Contributo alla conoscenza della Drilofauna neotropicale, in: Atti Accad. Torino, Vol. 42.

—, 1907b, Ricerche anatomiche e istologiche sull' apparato riproduttore del genere „Kynotus", ibid., Vol. 42.

—, 1908a, Lombrichi di Costa Rica e del Venezuela, ibid., Vol. 43.

—, 1908b, I cosidetti „Peni" dei Criodrilini, ibid., Vol. 43.

—, 1909, Lombrichi del Ruwenzori e dell' Uganda, in: Il Ruwenzori, Rel. sc., Vol. 1.

—, 1911, A contribution to our knowledge of the Oligochaeta of Travancore, in: Ann. Mag. nat. Hist. (8), Vol. 7.

—, 1913, Contributo alla conoscenza del genere Fimoscolex, in: Zool. Jahrb., Vol. 34, Syst.

COGNETTI L. DE MARTIIS, 1914a, Descrizione di un nuovo Glossoscolecino del Perú, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 29, No. 687.

—, 1914b, Nota sugli Oligocheti degli Abruzzi, ibid., Vol. 29, No. 689.

COLLIN, A., 1888, Criodrilus lacuum HOFFM. Ein Beitrag zur Kenntnis der Oligochaeten, in: Z. wiss. Zool., Vol. 46.

DUBOSCQ, O., 1902, Alma zebanguii n. sp., et les Alminae, Oligochètes de la Famille des Glossoscolecidae MICH., in: Arch. Zool. expér. (3), Vol. 10.

EISEN, G., 1896a, Pacific coast Oligochaeta II, Benhamia, Acanthodrilus, Aleodrilus, Sparganophilus, Deltania, Phoenicodrilus, in: Mem. California Acad., Vol. 2.

—, 1896b, Pontoscolex Lilljeborgi with notes on auditory sense cells of Pontoscolex corethrurus, in: Festskrift LILLJEBORG.

—, 1900, Researches in American Oligochaeta, with especial reference to those of the Pacific Coast and adjacent Islands, in: Proc. California Acad. (3), Vol. 2.

GRUBE, 1855, Über neue oder wenig bekannte Anneliden, in: Arch. Naturg., Jg. 21, Bd. 1.

HOFFMEISTER, W., 1845, Die bis jetzt bekannten Arten aus der Familie der Regenwürmer, Braunschweig.

HORST, R., 1885, Vermes, in: Midden-Sumatra, Vol. 4, No. 12.

—, 1887, Descriptions of Earthworms I, in: Notes Leyden Mus., Vol. 9.

—, 1889, Lumbricinen uit Nederl. Indië, in: Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. (2), Vol. 2.

—, 1891a, Preliminary note on a new genus of Earthworms, in: Zool Anz., Jg. 14.

—, 1891b, Descriptions of Earthworms VI, in: Notes Leyden Mus., Vol. 13.

—, 1893, Earthworms from the Malay Archipelago, in: M. WEBER, Reise Niederl. Ostind., Zool., Vol. 3.

KELLER, C., 1887, Reisebilder aus Ostafrika und Madagaskar, Leipzig.

KINBERG, J. G. H., 1867, Annulata nova [Continuatio], in: Öfv. Svensk. Akad. Förh., Vol. 23.

LEUCKART, F. S., 1835, Abbildung eines neuen Genus von Ringelwürmern, in: Notizen FRORIEP, Vol. 46.

—, 1836, Abbildung eines neuen Genus von Ringelwürmern, in: Isis (OKEN), 1836.

—, 1841, Geoscolex, ein neues Geschlecht von Ringelwürmern, in: Zool. Bruchst., Vol. 2.

LEVINSEN, G. M. R., 1890, Om to nye Regnormslægter fra Ägypten, in: Vid. Medd. naturk. Foren. Kjöbenhavn, 1889.

MICHAELSEN, W., Beschreibung der von Herrn Dr. FRANZ STUHLMANN im Mündungsgebiet des Sambesi gesammelten Terricolen, in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 7.

Michaelsen, W., 1891a, Terricolen der Berliner Zoologischen Sammlung. I. Afrika, in: Arch. Naturg., Jg. 57, Bd. 1.

—, 1891b, Beschreibung der von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann auf Sansibar und dem gegenüberliegenden Festlande gesammelten Terricolen, Anhang, in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 9, 1. Hälfte.

—, 1892a, Terricolen der Berliner Zool. Sammlung II, in: Arch. Naturg., Jg. 58, Bd. 1.

—, 1892b, Beschreibung der von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann am Victoria Nyanza gesammelten Terricolen, in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 9, 2. Hälfte.

—, 1895, Zur Kenntnis der Oligochaeten, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 13.

—, 1896a, Oligochaeten (Kükenthal, Erg. zool. Forschungsreise Molukken Borneo), in: Abh. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt, Vol. 23.

—, 1896b, Regenwürmer, in: D.-O.-Afrika, Vol. 4.

—, 1897a, Neue und wenig bekannte afrikanische Terricolen, in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 14.

—, 1897b, Organisation einiger neuer oder wenig bekannter Regenwürmer von Westindien und Südamerika, in: Zool. Jahrb., Vol. 10, Anat.

—, 1897c, Die Terricolen des Madagassischen Inselgebiets (Voeltzkow, Wiss. Erg. Reisen Madagaskar Ostafrika 1889—1895), in: Abh. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt, Vol. 21.

—, 1899a, Terricolen von verschiedenen Gebieten der Erde, in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 16.

—, 1899b, Revision der Kinberg'schen Oligochaeten-Typen, in: Öfv. Svensk. Akad. Förh., Vol. 56.

—, 1900a, Zur Kenntnis der Geoscoleciden Südamerikas, in: Zool. Anz., Vol. 23.

—, 1900b, Die Terricolen-Fauna Columbiens, in: Arch. Naturg., Jg. 56, Bd. 1.

—, 1900c, Oligochaeta, in: Tierreich, Lief. 10.

—, 1901, Oligochaeten der Zoologischen Museen zu St. Petersburg und Kiew, in: Bull. Acad. Sc. St. Petersbourg, Vol. 15.

—, 1902, Neue Oligochaeten und neue Fundorte altbekannter, in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 19.

—, 1903, Die geographische Verbreitung der Oligochaeten, Berlin.

—, 1905, Die Oligochäten Deutsch-Ostafrikas, in: Z. wiss. Zool., Vol. 82.

—, 1907a, Oligochaeten von Natal und dem Zulu-Land, in: Arkiv Zool., Vol. 4.

—, 1907b, Oligochaeten von Madagaskar, den Comoren und anderen Inseln des westlichen Indischen Ozeans, in: Voeltzkow, Reise Ostafrika 1903—1905, Vol. 2.

MICHAELSEN, W., 1907c, The Oligochaeta of India, Nepal, Ceylon, Burma and the Andaman Islands, in: Mem. Ind. Mus., Vol. 1.

—, 1908a, Die Oligochäten Westindiens, in: Zool. Jahrb., Suppl. 11.

—, 1908b, Pendulations-Theorie und Oligochäten, zugleich eine Erörterung der Grundzüge des Oligochäten-Systems, in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 25.

—, 1909, Oligochäten aus dem westlichen Kapland (L. SCHULTZE, Forschungsreise im westl. u. zentral. Südafrika 1903—1905), in: Denkschr. Jena. Ges. Med. Naturw., Vol. 13.

—, 1910a, Oligochäten von verschiedenen Gebieten, in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 27.

—, 1910b, Die Oligochätenfauna der vorderindisch-ceylonischen Region, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 19.

—, 1910c, Sur quelques Oligochètes de l'Équateur, in: Miss. mesure méridien équat. Amér. S. 1899—1906, Vol. 9, Zool. Vol. 3, Mollusques; Annélides; Oligochètes.

—, 1910d, Die Oligochäten des inneren Ostafrikas und ihre geographischen Beziehungen, in: Wiss. Erg. Deutsch. Zentral-Afrika-Exp. 1907—1908, Vol. 3, Zool. Vol. 1.

—, 1912, Über einige zentralamerikanische Oligochäten, in: Arch. Naturg., Jg. 78.

—, 1913a, Oligochäten vom tropischen und südlich subtropischen Afrika II, in: Zoologica, Heft 68.

—, 1913b, Die Oligochaeten Columbias, in: FUHRMANN & MAYOR, Voy. d'Explor. sc. Colombie, in: Mém. Soc. Neuchâtel. Sc. nat., Vol. 5.

—, 1913c, Die Oligochäten des Kaplandes, in: Zool. Jahrb., Vol. 34, Syst.

—, 1913d, Report upon the Oligochaeta in the South African Museum at Cape Town, in: Ann. South African Mus., Vol. 13.

—, 1913e, The Oligochaeta of Natal and Zululand, in: Ann. Natal Mus. Vol. 2.

—, 1914, Oligochäten vom tropischen Afrika, in: Mitt. Mus. Hamburg, Heft 31.

—, 1915, Zentralafrikanische Oligochäten, in: Erg. 2. Deutsch. Zentral-Afrika-Exp. 1910—1911, Zool. Vol. 1.

MOORE, H. F., On the structure of Bimastos palustris, a new Oligochaete, in: Journ. Morphol., Vol. 10.

MÜLLER, FR., 1857, Lumbricus corethrurus, Bürstenschwanz, in: Arch. Naturg., Jg. 23, Bd. 1.

ÖRLEY, L., 1881, A magyarországi Oligochaeták Faunája, in: Math. Termesz. Közlem., Vol. 16.

—, 1887, Morphological and biological observations on Criodrilus lacuum, HOFFMEISTER, in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), Vol. 27.

Panceri, P., 1875, Catalogo degli Anellidi, Gefirei e Turbellarie d'Italia, in: Atti Soc. Ital. Milano, Vol. 18.

Perrier, E., 1872, Recherches pour servir à l'histoire des Lombriciens terrestres, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, Vol. 8.

—, 1874, Études sur l'organisation des Lombriciens terrestres, in: Arch. Zool. expér., Vol. 3.

—, 1881, Études sur l'organisation des Lombriciens terrestres, ibid., Vol. 9.

—, 1886, Sur les genres de Lombriciens terrestres de Kinberg, in: CR. Acad. Sc. Paris, Vol. 102.

Rapp, 1849, Über einen neuen Regenwurm vom Cap, Lumbricus microchaetus, in: Jahresh. vaterl. Ver. Naturk. Württemberg, Vol. 4.

Rea, P. M., 1901, Notes on the structure of Alma nilotica, a gilled earthworm from Egypt, in: Science, Vol. 11.

Redi, F., 1684, Osservazioni intorno agli animali viventi che si trovano negli animali viventi, Firenze.

de Ribaucourt, E., 1901, Étude sur l'anatomie comparée des Lombricides, in: Bull. sc. France Belg., Vol. 35.

Rosa, D., 1886a, Note sui Lombrici del Veneto, in: Atti Ist. Veneto (6), Vol. 4.

—, 1886b, Nota preliminare sul Criodrilus lacuum, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 1, No. 15.

—, 1887a, Sul Criodrilus lacuum, studio zoologico ed anatomico, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 38.

—, 1887b, Hormogaster Redii, n. g., n. sp., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 2, No. 32.

—, 1888a, Sul Geoscolex maximus Leuck., ibid., Vol. 3, No. 40.

—, 1888b, Nuova classificazione dei Terricoli (Lumbricidi, sensu lato), ibid., Vol. 3, No. 41.

—, 1889a, I Lombrichi raccolti nell' isola Nias dal Signor E. Modigliani, in: Ann. Mus. civ. Genova, Vol. 27.

—, 1889b, Sulla struttura dello Hormogaster Redii, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 39.

—, 1890, Viaggio di Leonardo Fea in Birmania e Regioni vicine XXV, Moniligastridi, Geoscolecidi ed Eudrilidi, in: Ann. Mus. civ. Genova, Vol. 29.

—, 1891, Die exotischen Terricolen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, in: Ann. naturh. Hofmus. Wien, Vol. 6.

—, 1892a, I Terricoli esotici dell' I. R. Museo di Storia Naturale di Vienna, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 7, No. 114.

—, 1892b, Kynotus Michaelsenii n. sp. (Contributo alla Morfologia dei Geoscolicidi), ibid., Vol. 7, No. 119.

—, 1895a, Oligocheti terricoli (inclusi quelli raccolti nel Paraguay dal Dr. Paul Jordan), in: Viaggio Borelli Argentina Paraguay, ibid., Vol. 10, No. 204.

ROSA, D., 1895b, I Lombrichi del Museo di Storia Naturale di Madrid, in: Anal. Soc. Españ. Hist. Nat., Vol. 24.

—, 1895c, Contributo allo studio dei Terricoli neotropicali, in: Mem. Accad. Torino (2), Vol. 45.

—, 1897, Osservazioni su due nuove Microchete, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 12, No. 310.

—, 1898a, On some new Earthworms in the British Museum, in: Ann. Mag. nat. Hist. (7), Vol. 2.

—, 1898b, Descrizione della Microchaeta Pentheri, n. sp., in: Boll. Mus. Torino, Vol. 13, No. 327.

—, 1900, Geoscolex Bergi n. sp., in: Com. Mus. nacion. Buenos Aires, Vol. 1.

SCHMARDA, L. K., 1861, Neue wirbellose Tiere, beobachtet und gesammelt auf einer Reise um die Erde 1853—1857, Leipzig, Vol. 1, Heft 2.

SMITH, FRANK, 1895, A preliminary account of two new Oligochaeta from Illinois, in: Bull. Illinois Lab., Vol. 4.

STUHLMANN, FR., 1889, Zweiter Bericht über eine mit Unterstützung der Königlichen Akademie der Wissenschaften nach Ostafrika unternommenen Reise, in: SB. Akad. Wiss. Berlin, 1889.

SZÜTS, A., 1913, Die Archaeo- und Neolumbricinen, in: Zool. Anz., Vol. 42.

UDE, H., 1893, Beiträge zur Kenntnis ausländischer Regenwürmer, in: Z. wiss. Zool., Vol. 57.

—, 1905, Terricole Oligochäten von den Inseln der Südsee und von verschiedenen andern Gebieten der Erde, ebendas., Vol. 83.

VAILLANT, L., 1889, Histoire naturelle des Annelés marins et d'eau douce. Lombriciniens, Hirudinées, Bdellomorphes, Térétulariens et Planariens, Vol. 3, fasc. 1.

VEJDOVSKY, F., 1884, System und Morphologie der Oligochäten, Prag.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 1.

Fig. 1. *Thamnodrilus* (*Inkadrilus*) *cameliae* Mich. Querschnitt durch eine Chylustasche. 45 : 1.

Fig. 2. *Thamnodrilus* (*Inkadrilus*) *aberratus* (Mich.). Chylustasche von der Lateralseite. 45 : 1. *—* Linie des Schnittes von Fig. 4.

Fig. 3. *Thamnodrilus* (*Inkadrilus*) *aberratus* (Mich.). Teil eines Sekantenschnittes durch eine Chylustasche, senkrecht zu der Linie *—* in Fig. 4. 45 : 1. *—* Linie des Schnittes von Fig. 4.

Fig. 4. *Thamnodrilus* (*Inkadrilus*) *aberratus* (Mich.). Teil eines Schnittes durch eine Chylustasche, senkrecht zur Linie *—* in Fig. 1 und Fig. 3. 45 : 1. *—* Linie des Schnittes von Fig. 3.

Fig. 5. *Thamnodrilus* (*Th.*) *saranicola* (Mich.) *f. typ.* Längsschnitt, annähernd in der Mittellinie, durch eine Chylustasche. 45 : 1. *—* Linie des Schnittes von Fig. 6.

Fig. 6. *Thamnodrilus* (*Th.*) *saranicola* (Mich.). Sekantenschnitt durch eine Chylustasche, senkrecht zu der Linie *—* in Fig. 5. 45 : 1.

Fig. 7. *Thamnodrilus* (*Th.*) *purnio* (Mich.). Querschnitt durch eine Chylustasche, senkrecht zu der Linie *—* in Fig. 8. 45 : 1. *—* Linie des Schnittes von Fig. 8.

Fig. 8. *Thamnodrilus* (*Th.*) *purnio* (Mich.). Sekantenschnittt durch eine Chylustasche, senkrecht zur Linie *—* in Fig. 7. 45 : 1. *—* Linie des Schnittes von Fig. 7.

Fig. 9. *Thamnodrilus* (*Th.*) *duodenarius n. sp.* Längsschnitt, annähernd in der Mittellinie, durch eine Chylustasche. 45 : 1.

Fig. 10. *Thamnodrilus* (*Th.*) *agilis* Cogn. Querschnitt durch eine Chylustasche. 45 : 1. *—* Linie des Schnittes von Fig. 11.

Fig. 11. *Thamnodrilus (Th.) agilis* COGN. Sekantenschnitt durch eine Chylustasche, senkrecht zur Linie *—* in Fig. 10.

Fig. 12. *Aptodrilus festae* COGN. Querschnitt durch den apicalen Teil einer Chylustasche. 45 : 1.

Fig. 13. *Aptodrilus uncinatus* (MICH.). Querschnitt durch den apicalen Teil einer Chylustasche. 45 : 1.

Fig. 14. *Aptodrilus fuhrmanni n. sp.* Querschnitt durch den apicalen Teil einer Chylustasche. 45 : 1.

Fig. 15. *Aptodrilus excelsus* COGN. Längsschnitt durch eine Chylustasche. 45 : 1. *—* Linie des Schnittes von Fig. 16. **—** Linie des Schnittes von Fig. 17.

Fig. 16. *Aptodrilus excelsus* COGN. Querschnitt durch den apicalen Teil einer Chylustasche, senkrecht zur Linie *—* von Fig. 15. 45 : 1.

Fig. 17. *Aptodrilus excelsus* COGN. Querschnitt durch den basalen Teil einer Chylustasche, senkrecht zur Linie **—** von Fig. 15. 45 : 1.

Fig. 18. *Aptodrilus ohausi n. sp.* Querschnitt durch den apicalen Teil einer Chylustasche. 45 : 1.

Tafel 2.

Fig. 19. *Rhinodrilus paradoxus* E. PERR. Hälfte eines Querschnittes durch die Mitte einer Chylustasche. 45 : 1.

Fig. 20. *Rhinodrilus paradoxus* E. PERR. Längsschnitt durch die basale Hälfte einer Chylustasche. 45 : 1.

Fig. 21. *Rhinodrilus papillifer* (MICH.) *var. teres* UDE. Querschnitt durch eine leere Chylustasche des 3. Paares im 9. Segment. 45 : 1.

Fig. 22. *Andiorrhinus amazonius n. sp.* Distales Ende einer Geschlechtsborste. 90 : 1.

Fig. 23. *Andiorrhinus salvadorii* COGN. Längsschnitt durch eine Chylustasche, annähernd in der Mittellinie. 45 : 1.

Fig. 24. *Andiorrhinus brunneus* (MICH.). Querschnitt durch eine Chylustasche. 45 : 1.

Fig. 25. *Andiodrilus affinis* MICH. Samentasche, von der Unterseite. 20 : 1.

Fig. 26. *Diachaeta thomasi* BENHAM. Aus dem 8. Segment herauspräparierter Teil des Ösophagus in der Richtung der Längsachse gesehen, mit den Chylustaschen des 2. Paares. 12 : 1.

Fig. 27. *Diachaeta thomasi* BENHAM. Querschnitt durch eine Chylustasche. 45 : 1.

Fig. 28. *Diachaeta thomasi* BENHAM. Distales Ende einer Geschlechtsborste. 140 : 1.

Fig. 29. *Onychochaeta windlei* (BEDD.). Aus dem 8. Segment herauspräparierter Teil des Ösophagus in der Richtung der Längsachse gesehen, mit den Chylustaschen des 2. Paares. 12 : 1.

Fig. 30. *Onychochaeta windlei* (Bedd.). Querschnitt durch eine Chylustasche des 8. Segments. 45 : 1.

Fig. 31. *Onychochaeta windlei* (Bedd.). Horizontalschnitt durch den Ösophagus vom 10. bis zum 16. Segment. 45 : 1. *X—XVI* Segmentnummern.

Fig. 32. *Periscolex fuhrmanni* Mich. Querschnitt durch eine Chylustasche. 45 : 1.

Fig. 33. *Enantiodrilus borellii* Cogn. Querschnitt durch eine Chylustasche, proximal von der Mitte. 45 : 1.

Fig. 34. *Glossoscolex schütti n. sp.* Samentasche, von der Seite. 24 : 1.

Fig. 35. *Microchaetus microchaetus* (Rapp) *var. braunsi* Mich. Teil eines Querschnittes durch den Ösophagus im 10. Segment (Wandung hier zu einem Paar sitzender Chylustaschen umgewandelt). 45 : 1.

Fig. 36. *Drilocrius buchwaldi n. sp.* Vorderende, von der Rückenseite. 4 : 1.

Fig. 37. *Drilocrius buchwaldi n. sp.* Vorderende, von der Bauchseite. 4 : 1.

Alphabetisches Verzeichnis der aufgeführten Arten und Varietäten.

Arten und Varietäten, über deren Organisation nach eigenen neueren Untersuchungen Mitteilungen gegeben werden, sind durch Fettdruck der betreffenden Seitenzahlen, die Seiten der Tabellen bzw. Bestimmungsschlüssel durch Kursivdruck hervorgehoben. Die Endungen „. . . drilus“ und „. . . scolex“ sind zu „. . . dr.“ bzw. „. . . sc.“ abgekürzt.

A.

B.

C.

D.

E.

O.

P.

Q.

R.

S.

Inhaltsverzeichnis.

G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. S.

Einiges über die männlichen Copulationsorgane der Muriden und deren systematische Bedeutung.

Von

Julius v. Bittera (Budapest).

Mit Tafel 3.

Die Kenntnisse von den Begattungsorganen der Säugetiere sind, trotzdem sich in neuerer Zeit mehrere Forscher (besonders Gilbert, Tullberg, Gerhardt, Pohl) sehr eingehend mit deren Studium befaßt haben, recht mangelhaft. Die Ursache davon liegt einerseits darin, daß man erst in allerletzter Zeit mit größerem Interesse an das Studium dieses sehr wichtigen Organs geschritten ist, andrerseits aber darin, daß in dieser Beziehung auch an den nahe verwandten Arten so bedeutende Unterschiede zu beobachten sind, daß man erst dann allgemeine, auch für die Phylogenese verwertbare Schlüsse wird ziehen können, wenn man den Penis fast aller Arten kennt. Den Vorgang und die Bedeutung der Begattung und ihrer Begleiterscheinungen können wir erst dann richtig verstehen, wenn wir an der Hand zahlreicher Beobachtungen über die äußere Form und den inneren Aufbau des Begattungsorgans ins klare gekommen sind.

Neuerdings muß, besonders seitdem Ludwig v. Méhely nachgewiesen hat, daß das Artkriterium der Säugetiere im männlichen Begattungsorgan zu suchen ist, auch in systematischer Hinsicht der Ausbildung des Penis eine größere Bedeutung zugeschrieben werden.

Der Penis der höher entwickelten Säugetiere ist der außerhalb

des Körpers befindliche Teil der Urogenitalröhre. Er ist ein walzenförmiges Gebilde, welches bei der Begattung in die Vagina eingeführt wird. Seinen Hauptteil bildet das Corpus fibrosum s. Corpus cavernosum penis, woran sich das Corpus spongiosum s. Corpus cavernosum urethrae anschließt. In der Mitte des Corpus fibrosum befindet sich häufig ein Septum, und als dessen Fortsetzung erscheint der Penisknochen, Os penis s. Os priapi. Den distalen Teil des Penis nimmt häufig die Eichel, Glans penis, ein.

Den Endteil des männlichen Copulationsorgans, die Glans penis oder, wo diese nicht vorhanden ist, die Pars libera penis bedeckt die Penisscheide, Penistasche oder Vorhaut (Präputium). Dies ist eine Einstülpung der äußeren Haut, welche das Ende des Penis röhrenartig umgibt.

Der Zweck des Penis ist die Einführung des Samens in das weibliche Geschlechtsorgan. Dies ist aber nur dann möglich, wenn er die Eigenschaft besitzt, steif zu werden. „Es strömt unter dem Einfluß bestimmter vasomotorischer Nerven soviel Blut in den (oder die) fibrösen Körper, daß es zu einem festen Zylinder ausgedehnt wird. Durch die fibröse Beschaffenheit seiner bindegewebigen Bestandteile wird er in hervorragendem Maße in den Stand gesetzt, als Stütze des gesamten Penis zu dienen. Er trägt und stützt den spongiösen Apparat, der auch im Stadium der allergrößten Blutfüllung weich bleibt (Henle, 1873), dessen Aufgabe auch nur darin besteht, sensorische Eindrücke aufzunehmen. Kobelt (1894) hat zuerst klar nachgewiesen, daß beim Menschen und verschiedenen Säugetieren der stützende Apparat dazu diene, beim Partner, also beim Weibchen, Wollust zu erregen und außerdem durch seine Festigkeit dem Männchen ermögliche, den wollustempfangenden, spongiösen Apparat in die weiblichen Geschlechtswege einzuführen."

„An der Glans penis, also an seiner terminalen, spongiösen Anschwellung muß naturgemäß eine innige Verbindung zwischen der Haut und ihren Nervenendorganen, den hier spezifisch entwickelten Wollustkörperchen, und den darunter gelegenen Gefäßkonvoluten bestehen, damit der Hautreiz auf dem Wege eines Reflexbogens eine Erweiterung der Gefäße bewirken kann. Hier geht also auch die Hülle des Schwellkörpers unmittelbar in die äußere Hautbedeckung über. So kommt es, daß bei Ausdehnung der unter ihr gelegenen Gefäße die Haut auf das äußerste angespannt und durch die Anspannung für Wollustreize empfänglicher gemacht wird. Der Haut-

überzug, mit dem der Penis versehen ist, weist aber noch besondere Vorrichtungen auf, die dazu dienen, ihn im Zustande der Erektion über die Körperoberfläche hervortreten zu lassen. Naturgemäß muß ein Copulationsorgan in desto höherem Grade verlängerungsfähig sein, je ausdehnbarer nicht nur seine Schwellkörper, sondern auch seine Hautbekleidung ist. Mit der starken Dehnbarkeit der Schwellkörper würde nun die Hautbekleidung nicht Schritt halten können, wenn nicht durch Taschen- oder Faltenbildungen ihre Fläche einerseits beträchtlich vergrößert wäre, andrerseits ihr dadurch ein hoher Grad von Verlängerungsfähigkeit gegeben wäre. Solche Faltenbildungen können nur dadurch zustande kommen, daß im Ruhezustand des Penis ein Plus an Haut vorhanden ist" (GERHARDT). Diese Falte ist die Penisscheide.

Ich hielt es für nötig, dies vorauszuschicken, weil die Bedeutung der an dem Penis der hier behandelten Arten vorhandenen Einrichtungen nur dann richtig beurteilt werden kann, wenn die allgemeine Beschaffenheit des Penis und die bei der Erektion eintretenden Veränderungen desselben klar vor uns liegen.

Wie bereits oben bemerkt, ist in der Ausbildung des Penis eine große Mannigfaltigkeit zu beobachten. Auf Grund dieser Tatsache werden wir es leicht verständlich finden, daß einige Forscher die außerordentliche Formenfülle in den Dienst der Systematik zu stellen bestrebt waren. Besonders bei den Muriden wurde das notwendig, weil hier einzelne Arten selbst durch das Gebiß nicht unterschieden werden können.

Der erste, der die Glans als Unterscheidungsmerkmal der Arten verwendete, war H. v. IHERING (7). In seinem Aufsatze „Zur Kenntnis der brasilianischen Mäuse und Mäuseplagen" (1885) vergleicht er die in Brasilien heimische Gattung *Hesperomys* der neuweltlichen Mäuse (Sigmodonte) mit der Hausmaus (*Mus musculus* L.). Nachdem er festgestellt hatte, daß diese Tiere, außer in bezug auf ihr Gebiß, in ihrem Äußeren vollkommen gleich sind, suchte er andere Unterscheidungsmerkmale. Diese fand er auch, und zwar bei dem Weibchen in der Zahl der Zitzen, für das Männchen aber in der Ausbildung der Glans penis. „*Mus* besitzt 10 Paar Zitzen, *Hesperomys* weniger." O. THOMAS kommt das Verdienst zu, diesen Punkt in seiner Bedeutung für die Systematik klargelegt und verwertet zu haben. „Bei *Mus* trägt die Eichel auf ihrer Spitze einen geraden, von einem Knorpelstabe gestützten Griffel, bei *Hesperomys* einen komplizierten, aus drei leicht gebogenen fingerförmigen Fortsätzen

bestehenden Apparat". An einer späteren Stelle schreibt Verfasser: „Wie in diesem Falle, so wird meiner Überzeugung nach überhaupt die Beschaffenheit des Penis für die Systematik der Säugetiere noch viele brauchbare Anhaltspunkte geben können."

Die Bedeutung der Glans penis für die Systematik haben dann mehrere Forscher betont, ohne daß aber jemand die gewonnenen Erfahrungen verwertet hätte.

L. v. Méhely kommt das Verdienst zu, die Glans penis als Kennzeichen der Art in die Systematik der Säugetiere eingeführt zu haben: im Jahre 1900 wendete er dieses Artkriterium auf die Fledermäuse an und neuerdings auch auf die europäischen Streifenmäuse. Als er die europäischen Streifenmäuse untersuchte, fand er in der Ausbildung der Glans bei äußerlich fast gleichen Formen tiefgreifende Unterschiede, die er auch bei der Aufstellung der einzelnen Gruppen voll verwendet hat. v. Méhely ging aber noch weiter und bezeichnete die Glans als das Artkriterium der Säugetiere. „Die Säugetiere wurden bis jetzt nach der äußeren Form, nach dem Verhältnis der Körperteile, nach Qualität und Farbe der Haarbekleidung, weiterhin nach der Ausbildung des Skelets, insbesondere des Schädels, und der Zähne unterschieden; von den inneren Organen nahm man höchstens auf die Zunge und die Gaumenfalten und in einigen Fällen auf den Magen Rücksicht. Es gibt aber Gruppen, deren Arten auf diese Weise nicht unterschieden werden können, so daß ich schon in meinem 1900 erschienenen Werke über die Fledermäuse gezwungen war, die in die Gattung *Pipistrellus* gehörenden Zwergfledermäuse auf Grund der Begattungsorgane zu unterscheiden."

„In dieser Hinsicht habe ich eine richtige Spur verfolgt, da ich jüngst Gelegenheit hatte, mich an in- und ausländischen Streifenmäusen mit voller Gewißheit zu überzeugen, daß man mit Hilfe der Geschlechtsorgane, beziehungsweise der männlichen Begattungsorgane, nicht nur die in nächster Verwandtschaft stehenden Arten, sondern selbst die Varietäten mit unbedingter Sicherheit unterscheiden kann. Auf Grund dieses Ergebnisses zögere ich nun nicht mehr zu behaupten, daß das Artkriterium der Säugetiere in den männlichen Begattungsorganen zu suchen ist" (v. Méhely).

In der Ausbildung des Penis der Nager findet man zwischen den beiden Unterordnungen große Unterschiede. Während der Penis der Duplicidentaten direkt rückwärts gerichtet und knochenlos ist, ist er bei den Simplicidentaten knieförmig gebogen und besitzt im Innern einen Knochen.

Da die Muriden zu den Simplicidentaten gehören, werden sie die letztere Penisform aufweisen. Die Öffnung des Präputiums liegt in ziemlicher Entfernung vom Anus.

Mit der Morphologie des Penis der mäuseartigen Nager haben sich schon mehrere Forscher befaßt. Vom Penis des *Cricetus* gab SULZER eine sehr ausführliche Beschreibung. BLUMENBACH und ARNDT erwähnen ihn auch, und neuerdings haben sich GILBERT und TULLBERG damit beschäftigt. Den Penis der Murinen studierten RETTERER, IHERING, PALLAS, GILBERT, TULLBERG und GERHARDT, denjenigen der Arvicoliden PALLAS, GILBERT, TULLBERG und GERHARDT.

Bevor ich auf die ausführliche Darstellung meiner Untersuchungen übergehe, muß ich, der leichteren Verständlichkeit halber, einige allgemeine Bemerkungen voranschicken. Die Urogenitalröhre der Muriden (Fig. 1) erstreckt sich in der Mittellinie des Körpers in caudaler Richtung, wendet sich jedoch plötzlich zurück. Sie verbleibt aber nicht in dieser Richtung, sondern nimmt nach einer neuen Wendung wieder die caudale an (Fig. 1). Die Öffnung der Penisscheide ist daher gegen den Anus gerichtet. Die Glans penis der Muriden ist ein in ihrer ganzen Länge beinahe gleichmäßig dicker, walzenförmiger Körper. Seine Oberfläche besitzt den Rosendornen ähnliche Hornstacheln, welche zwischen den die Oberfläche bedeckenden, scheinbar ganz regellos angeordneten, papillenartigen Erhöhungen sitzen. Wenn sich die Eichel in nicht erigiertem Zustande befindet, können wir an ihrem distalen Ende eine Hautfalte wahrnehmen, innerhalb deren in verschiedener Zahl kleinere oder größere kegel- oder halbkugelförmige Erhöhungen, sogenannte Papillen (TULLBERG), zu finden sind.

Wenn man den äußeren Hautrand, welcher eine Falte der die Eichel bedeckenden Schleimhaut ist, zurückzieht, erscheinen die Papillen in ihrer vollen Größe (Fig. 2). Gewöhnlich können wir eine mittlere, große Papille (Papilla centralis, *b*) und an den Seiten gelegene Papillen (Papillae laterales, *c*) unterscheiden. Vor der mittleren liegt gewöhnlich eine in zwei Spitzen gespaltene, zungenförmige Papille (Papilla lingualis, *d*). In einzelnen Fällen liegt auf der entgegengesetzten Seite ebenfalls eine kleine Papille (Papilla dorsalis, *a*).[1] Das distale Ende des Penisknochens besitzt knorpelige und beweglich articulierte Fortsätze, welche in die Pa-

1) Die Bezeichnungen stammen von TULLBERG.

pillen eindringen. In der Ruhelage der Glans penis liegt der Knochen ventral, die Urogenitalröhre hingegen dorsal. Die Tullberg'sche „Papilla dorsalis“ liegt hinter dem Os priapi, also in der Ruhelage des Penis ventral. Folglich gebührt der von Tullberg als „dorsalis“ bezeichneten Papille das Attribut „ventralis“.

Das Material meiner eigenen Untersuchungen bildeten folgende Arten:

1. *Cricetus frumentarius* Pall.
2. *Mus decumanus* Pall.
3. *Mus rattus alexandrinus* Geoffr.
4. *Mus musculus* L.
5. *Mus sylvaticus* L.
6. *Arvicola arvalis* Pall.

Der Zweck dieser Untersuchungen war in erster Linie die ausführliche Beschreibung des Penis der angeführten Arten. Die bisherigen Forscher haben alle diejenigen Merkmale der Glans penis ins Auge gefaßt, welche bei den verschiedenen Arten eine ähnliche Ausbildung aufweisen, während sie die Unterscheidungsmerkmale kaum erwähnen. Mit der Untersuchung der Unterschiede im Bau des Penis habe ich ein neues Ziel verfolgt. Es bestand darin, nachzuweisen, inwiefern die Glans bei den untersuchten Species als Artkriterium gelten oder wieweit durch meine Untersuchungen jener Satz Méhely's bestätigt werden könne, daß die Eichel das Artkriterium der Säugetiere sei. Um bei der Behandlung dieser Frage befriedigende Resultate zu erzielen, muß man zwei Gesichtspunkte in Betracht ziehen, nämlich welche Unterschiede am Penis der nahe verwandten Arten zu beobachten sind und inwiefern die Ausbildung des Penis innerhalb der einzelnen Gruppen beständig ist; denn wenn wir am Penis der durch äußere Merkmale verschiedenen Formen keine Unterschiede vorfinden können oder wenn innerhalb der einzelnen Arten große Variationen zu beobachten sind, können wir die Glans nicht als ein Artkriterium der Säugetiere betrachten.

Ein weiterer Zweck meiner Untersuchugen war, nachzuweisen, ob man in der Ausbildung des Penis der Muriden den Gang einer Phylogenese finden kann oder ob bei den einzelnen Arten voneinander ganz unabhängige, willkürliche Abänderungen vorkommen.

Cricetus frumentarius Pall.
(Fig. 3—6.)

Zahl der untersuchten Exemplare 4.

Fundort. Szerep (Komitat Bihar).

Die Glans ist zylindrisch und erreicht nach zwei Dritteln ihrer Länge die größte Dicke, während die beiden Enden weniger dick sind. Die Spitze ist abgerundet. Die äußere Schleimhaut ist mit papillenförmigen Erhöhungen bedeckt, zwischen denen eine große Anzahl rückwärts gerichteter Hornstacheln steht. Diese Stacheln nehmen in der Richtung gegen die Glanswurzel an Größe zu. Im nicht erigierten Zustande der Glans sind sie meist in den zwischen den Papillen befindlichen Vertiefungen versteckt, so daß sie oft schwer zu bemerken sind. Die Schleimhaut der Penisscheide unterscheidet sich dadurch von derjenigen der Glans, daß sie keine Stacheln besitzt; die papillenartigen Gebilde sind auch flacher, weniger entwickelt. Die Farbe dieser Schleimhaut ist weißlich, während die der Glans rötlich gefärbt ist.

Die Schleimhaut ist an der Spitze des Penis nach innen gestülpt und bildet einen ringförmigen Wall (Fig. 3 *c*), an dem die papillenartigen Erhebungen stärker ausgebildet und nach dem Innern des Ringes gerichtet sind, so daß der Rand mit stumpfen Zacken versehen zu sein scheint. Die Tullberg'schen Papillen sind alle vorhanden. Im nicht erigierten Zustande findet man an der Spitze der Glans, innerhalb der Schleimhautfalte, drei große, halbkugelförmige und mehrere kleine, kegel- oder halbkugelförmige Gebilde. Die drei größeren entsprechen der zentralen (Fig. 3 *a*) und den beiden lateralen Papillen (Fig. 3 *b*), während die übrigen durch die Erschlaffung und Einstülpung der äußeren Schleimhaut zustande kommen.

Im erigierten Zustande verdickt sich der Penis, er nimmt an Länge zu, die faltenbildende Schleimhaut wird gespannt, und die Tullberg'schen Papillen kommen ganz zum Vorschein. Jetzt finden wir folgendes Bild: die Stacheln der den walzenförmigen Teil der Glans bedeckenden Schleimhaut stehen beinahe senkrecht, sind aber noch immer rückwärts gerichtet. Das proximale Ende der Walze ist mit der zuvor eingestülpten, glatten Schleimhaut bedeckt. An der Spitze stehen die Papillen vollkommen frei (Fig. 4). Die zentrale (*a*) und die beiden lateralen (*b*) Papillen sind gleich groß, zylindrisch; ihre Spitzen sind abgerundet; die Papilla lingualis (*c*) ist abgeflacht, zweispitzig, ihre Ränder sind etwas abwärts ge-

bogen. Die ventrale (nach der Tullberg'schen Bezeichnung „dorsale") Papille ist klein, kegelförmig, rudimentär. An einem der von mir untersuchten Exemplare fehlte sie ganz.

Am Grunde der Papillen nimmt die Eichel an Umfang zu. Die Schleimhaut der Papillen geht ohne jede Faltenbildung in die Schleimhaut des zylindrischen Teiles der Glans über.

Der Penisknochen des erwachsenen Tieres ist nach Gilbert's Bezeichnung „mandolinenförmig" (Fig. 5). Die beiden Enden des Manubriums (*b*) sind viel eckiger und stärker entwickelt als bei den übrigen Muriden. Seine Breite und Dicke ist auch mächtiger als bei diesen. Am distalen Ende der Dorsalseite beginnt eine Furche, welche in proximaler Richtung an Breite und Tiefe zunimmt, so daß dieses Ende des Knochens konkav erscheint. Hier können wir auf beiden Seiten des Knochens zwei gegen die Mitte zu gewölbte Teile unterscheiden, welche aber an den Rändern mehr oder weniger eben sind (*c*) (sie sehen den Tubercula eines großen Knochens sehr ähnlich). Die genannten ebenen Flächen sind die Hauptansatzstellen des Corpus fibrosum. Die dorsale Seite des Knochens ist nach der Mitte zu keilförmig zugespitzt und tritt ein wenig kammartig hervor. Dieses keilförmige Gebilde verschwindet gegen das proximale Ende und geht in eine Vertiefung über; in distaler Richtung verbreitet es sich und endet mit einer konvexen Fläche. Wie wir also sehen, bildet die gefurchte Oberfläche die von der Harnröhre abgewandte Seite des Knochens, da die Harnröhre auf der dorsalen Seite des Penisknochens liegt. Es ist interessant, daß der Penisknochen anderer Säugetiere, z. B. des Hundes, die Harnröhre rinnenartig bedeckt.

Die drei Dentes (*a*) entspringen einer gemeinsamen Basis, welche an der dorsalen Seite vertieft und mit dem Manubrium beweglich verbunden ist. Mit der Schleimhaut bedeckt, bilden sie die zentralen und die lateralen Papillen.

Der Knochen des jungen Tieres (Fig. 6) ist natürlich weniger entwickelt, an seinem proximalen Ende sind die höckerartigen Gebilde noch nicht so groß, seine Umrisse sind viel glatter, und die Furche auf der dorsalen Seite ist nicht so tief und ausgeprägt.

Arvicola arvalis Pall.
(Fig. 2, 7 u. 8.)

Zahl der untersuchten Exemplare 50.

Fundorte. 49 wurden in Szerep (Komitat Bihar), 1 in Overbász (Komitat Bács-Bodrog) gefangen.

Bezüglich der äußeren Form stimmt die Glans mit derjenigen des Hamsters überein (Fig. 7). Ihre Länge beträgt 3 mm. Die papillenartigen Erhebungen der Schleimhaut aber treten mehr hervor. Die Stacheln liegen weniger dicht zwischen den Papillen. Am Grunde der dorsalen Seite trägt die Glans eine Hautfalte, aus welcher in der Mittellinie eine Längsfalte entspringt, die gegen die Glansspitze zu immer schmäler und flacher wird, bis sie in der Mitte der Eichel ganz verschwindet (Frenulum). Die Schleimhaut ist an der Spitze der Glans eingestülpt und bildet eine ringförmige Falte (Fig. 2 u. 7). An dieser befinden sich größere, nach innen gerichtete Warzen, welche wahrscheinlich durch Vergrößerung der an dem walzenförmigen Teil der Eichel befindlichen zustande gekommen sind.

Innerhalb dieser Falte sehen wir, je nachdem er den mittleren Teil der Spitze mehr oder weniger bedeckt, ein verschiedenes Bild. Wenn die Randfalte sehr zusammengezogen ist, sehen wir nur eine halbkuglige Erhebung (Fig. 7 *a*). Dies ist die mittlere Papille. Wenn die äußere Hautfalte etwas gegen die Wurzel zu zurückgezogen ist, so sehen wir an der Dorsalseite vor der zentralen Papille ein Gebilde, dessen Oberfläche derjenigen zweier nebeneinander gelegten gewölbten Dreiecksflächen ähnlich ist.

Im erigierten Zustande treten auch hier die Papillen hervor. Sie sind vollzählig vorhanden; ihre Ausbildung ist aber eine andere als beim Hamster. Die zentrale (Fig. 2 *b*) und die beiden lateralen (Fig. 7 *c*) Papillen stimmen, was die Form anbelangt, mit den entsprechenden Papillen des Hamsters überein, ihre Enden sind aber ein wenig keulenförmig verdickt und rückwärts gebogen. Die Länge der lateralen Papillen beträgt nur $^{2}/_{3}$ der Länge der zentralen Papille. Das längliche, flache Gebilde der Papilla lingualis (Fig. 2 *d*) teilt sich infolge eines tiefen Einschnittes in 2 Äste. Vorn erscheint eine halbkreisförmige Hautfalte (*e*), und diese bildet das an dem nicht erigierten Penis sichtbare aus zwei Dreiecksflächen bestehende Gebilde. Unter dieser Falte befindet sich häufig noch eine zweite, kleinere, von der später noch die Rede sein wird. Die ventrale, nach Tullberg „dorsale“ Papille ist die kleinste. Sie

gleicht einer kleinen Kuppe und liegt hinter der zentralen Papille (Fig. 2 *a*).

Diese Papillen sind voneinander nicht so unabhängig, wie sie auf den ersten Blick zu sein scheinen. Am Grunde werden sie durch ligamentähnliche Schleimhautfalten verbunden. So hängen die beiden lateralen Papillen mit der zentralen und der lingualen Papille zusammen und bilden mit diesen gemeinsam einen Trichter, an dessen Grunde sich die Öffnung der Urogenitalröhre befindet (Fig. 2 *g*). Am Grunde der Papilla lingualis bildet das Band eine Duplikatur, deren äußeres Blatt an die Innenseite der äußeren Penisfalte geheftet ist. Dieses Doppelgebilde bildet die vor der Papilla lingualis gelegene zweite Hautfalte. Von der zentralen Papille erstreckt sich zu der ventralen, welche davon ziemlich entfernt ist, ein stark ausgebildeter Schleimhautlappen. Sowohl die dorsale als auch die lateralen Papillen stehen mit der inneren Fläche der Eichelrandfalte in Verbindung.

Gelegentlich der Erektion glättet sich die die Spitze umgebende Hautfalte aus. Infolgedessen werden die zwischen ihr und den Papillen befindlichen Bänder gespannt. Die Papillen entfernen sich voneinander und wenden sich mit ihrer Spitze nach außen.

Die erwähnten Verbindungsbänder finden sich nicht nur an dem Penis von *Arvicola arvalis*, sondern auch bei den übrigen Mäuse-Arten vor.

Der Penisknochen stellt ein zylindrisches Gebilde dar (Fig. 8), welches ein wenig abgeflacht ist. In der Mitte ist er dicker, gegen die Wurzel zu verbreitert er sich plötzlich und endet hinten unter einem sehr stumpfen Winkel. Dieser verbreiterte Teil des Knochens bildet die Grundplatte, der andere den Stiel. Die beiden Flächen der Grundplatte sind seicht vertieft, während ihre Ränder, besonders am proximalen Ende, auf das Doppelte verdickt sind. Am dünnsten und flachsten ist der Knochen an der Stelle, wo der Stiel in die Grundplatte übergeht. Die beiden Seiten des proximalen Endes tragen je eine elliptische, konkave Fläche. Diese berühren sich in einem stumpfen Winkel. Hier befindet sich die Ansatzstelle des Corpus fibrosum. Das distale Ende des Knochens ist abgerundet. Hier sind die zahnförmigen knorpeligen Fortsätze angeheftet. Solcher sind drei vorhanden. Der mittlere Fortsatz ist doppelt so lang wie die seitlichen.

An einigen Exemplaren fand ich geringe Abweichungen. Die Vertiefung der einen Fläche der Grundplatte setzt sich oft als eine

Furche am Stiele fort. Auch ist das proximale Ende der Grundplatte ähnlich gebildet wie beim Hamster. Ihre Ansatzflächen sind knöchelförmig. In einem Fall waren die Zahnfortsätze fast von gleicher Länge. Ich muß aber betonen, daß sich die wesentlichen Merkmale des Knochens als sehr konstant erwiesen haben. Der Knochen junger Tiere ist knorpelig, dünn, durchscheinend, oft biegsam, die typische Form ist aber auch an ihm sofort erkenntlich.

Mus decumanus L.
(Fig. 9—13.)

Zahl der untersuchten Exemplare 10.

Fundort. Szerep.

Die Glans ist zylindrisch (Fig. 9). Von der Mitte an wird er gegen die Wurzel zu etwas dünner. Ihre Länge beträgt 8 mm. Die Oberfläche ist ebenfalls mit papillenartigen Erhebungen besetzt, die in Wellenlinien angeordnet sind und zwischen welchen je ein Stachel hervorsteht. Die Stacheln werden gegen die Wurzel zu größer, zuweilen nehmen sie schuppenartige Gestalt an.

Die Spitze der Eichel (Fig. 10) ist, von oben gesehen, elliptisch. Ihre dorsoventrale Achse ist die längste. Sie wird auch von einer kreisrunden Falte umgeben, an deren Rand große Papillen stehen. An der ventralen und lateralen Seite des Randes ist je eine scharfe Einschnürung bemerkbar, während diejenige der dorsalen Seite weniger auffallend ist. Die ventralen und die lateralen Einschnürungen setzen sich an dem zylindrischen Teil der Eichel bis ungefähr in deren Mitte als Längsfurchen fort. Die dorsale Einschnürung verschwindet im zylindrischen Teil, und es ersetzt sie eine gegen die Wurzel sich immer mehr erhebende und gleichzeitig breiter werdende Hautfalte. Innerhalb der die Eichelspitze umgebenden Hautfalte ist in unerigiertem Zustande das abgerundete Ende der Papilla centralis (*b*) sichtbar und dorsal davon die zusammengefaltete Schleimhaut (*c*). In der Mitte befindet sich ein länglicher Einschnitt. An der Innenseite der Penisscheide sind ebenfalls papillenartige Erhebungen sichtbar, diese sind aber viel flacher und breiter als diejenigen, die sich an dem zylindrischen Teile der Glans befinden.

Wenn wir die die Spitze bedeckende äußere Hautfalte zurückziehen, so wird eine zweite, innere Hautfalte sichtbar, welche früher als die von der Papilla centralis dorsal gelegene, gefaltete Schleim-

haut erschien. Diese innere Falte ist glatt, glänzend (ebenso wie die innere Fläche der äußeren Falte), hier und da mit Runzeln bedeckt. Am erigierten Penis spannt sich auch diese Falte aus, so daß die Papillen der Penisspitze frei hervortreten (Fig. 12). An der ventralen Seite ist die zentrale Papille (*a*), welche sich kegelförmig erhebt und in dorsaler Richtung immer niedriger und schmäler wird. Zu beiden Seiten davon liegen die lateralen Papillen (*b*), welche schiefen Kegeln gleichen. Die linguale Papille (*c*) ist flach, zungenförmig, ungegliedert und ohne Hautfalte an ihrem Grunde. Die Spitze der Papille ist zuweilen durch leichte Einschnitte in 2 oder 3 Teile gegliedert.

Das Os penis (Fig. 13) ist ein walzenförmiger, gleichmäßig dicker, langgestielter Knochen, der am proximalen Ende keulenartig verdickt ist. Am Hinterende dieser Keule befinden sich die beiden dem Ansatze des Corpus fibrosum dienenden Seitenflächen (*c*), welche miteinander einen stumpfen Winkel bilden. Ihre Fläche entspricht ungefähr einer Ellipse, ist aber in der Mitte vertieft. Am distalen Ende des Knochens finden wir einen Dens (*a*), der gegen die Spitze zu seitlich zusammengedrückt wird und dessen Ende stark abgerundet ist. In diesem Falle ist also nur der mittlere Zahnfortsatz vorhanden, der in den lateralen Papillen keinen Knochen besitzt.

Mus rattus alexandrinus GEOFFR.

(Fig. 14.)

Ich untersuchte 4 Exemplare aus Zengg.

Der Penis stimmt äußerlich vollkommen mit dem von *Mus decumanus* überein. An den Eicheln der erwachsenen Exemplare sind nicht einmal Größenunterschiede zu beobachten, obwohl *Mus rattus alexandrinus* bezüglich der Größe sich von *Mus decumanus* unterscheidet. (Die Länge des Penis eines Exemplars von 165 mm Körper- und 185 mm Schwanzlänge beträgt 8 mm, genau so viel wie bei der erwachsenen Wanderratte.)

In der Ausbildung des Penisknochens hingegen (Fig. 14) finden wir bedeutende Unterschiede zwischen den beiden Arten. Der Penisknochen von *Mus rattus alexandrinus* besteht ebenfalls aus einem Stiel und einem Grundteil. Der Stiel ist seitlich etwas zusammengedrückt, am Grunde flach, eine Platte (Grundplatte) bildend, also nicht keulenförmig wie bei *M. decumanus*. In seinen Umrissen er-

innert er an den Knochen von *Mus musculus*. Das Charakteristische der Grundplatte besteht darin, daß sie ein löffelartiges Gebilde darstellt. Die eine Fläche ist ausgehöhlt, ihre proximalen Ränder sind kammförmig, etwas nach innen gebogen, die andere Fläche abgerundet, ihr proximaler Rand ist nicht kammförmig. Die kammförmigen Ränder dienen dem Ansatze des Corpus fibrosum. Der Stiel ist an der Stelle, wo er in die Grundplatte übergeht, ein wenig gekrümmt. Auch hier ist nur ein Zahnfortsatz vorhanden, und dieser ist dem von *M. decumanus* ähnlich, am distalen Ende aber ist er auf der Seite, auf welcher die Grundplatte eine gewölbte Oberfläche besitzt, etwas ausgebuchtet.

Mus sylvaticus L.
(Fig. 15.)

Ich untersuchte 2 Exemplare aus Szerep.

Die Eichel ist walzenförmig, in ihrer ganzen Länge von derselben Dicke. In dieser Hinsicht also finden wir eine Abweichung von den bisher behandelten Arten. Ihre Oberfläche ist mit Stacheln bedeckt, welche auch an der Wurzel der Penisscheide vorhanden sind.

Die Spitze der Eichel besteht aus einem kreisrunden Ring, an welchem eine Gliederung im Gegensatz zu den bisherigen Befunden nur schwer wahrzunehmen ist. In der Mitte ist die halbkuglige Spitze der zentralen Papille sichtbar. Wenn man die den äußeren Ring bildende Schleimhautfalte gegen die Wurzel zurückzieht, so erscheint eine innere, ringförmige Falte, innerhalb welcher man dieselben Papillen und in derselben Modifikation findet wie am Penis von *M. decumanus*, nämlich die beiden lateralen Papillen und dazwischen die auch durch besondere Größe ausgezeichnete zentrale Papille. Die Spitze der Papilla lingualis ist dreiteilig.

Die innere Schleimhautfalte ist vor der Papilla lingualis am breitesten, reifähnlich. Nach hinten wird sie schmäler und verschwindet hinter der Papilla ventralis. Wenn wir die Schleimhautfalte der Glans noch mehr zurückziehen, verschwindet auch diese innere Falte ganz, so daß am Ende des zylindrischen Teiles der Eichel nur die Papillen allein stehen. Da sie aber mit dem inneren Rande der Falte zusammenhängen, so entfernen sie sich bei dessen Spannung voneinander.

Der Stiel des Penisknochens ist etwas abgeflacht (Fig. 15). Sein Grundteil bildet durch Verbreiterung die Grundplatte. Die eine

Fläche derselben ist konkav, die andere konvex. Zu beiden Seiten sind Ansatzflächen für das Corpus fibrosum vorhanden. Der Stiel wird gegen die Mitte zu etwas breiter, spitzt sich dann aber wieder zu und endet kegelförmig. Hier ist der knorpelige Zahnfortsatz aufgesetzt. welcher im großen ganzen mit dem der Ratte übereinstimmt. Er ist flach. etwas gebogen. in der Mitte kammförmig erhaben.

Mus musculus L.
(Fig. 16—18.)

Untersucht wurden 6 Exemplare aus Szerep.

Die Eichel gleicht bezüglich der Form derjenigen der oben behandelten Arten. Sie ist in ihrer ganzen Länge fast gleichförmig zylindrisch, nur an der Spitze etwas angeschwollen, in dorsoventraler Richtung etwas abgeflacht. Längsfurchen oder die dorsale kammartige Falte fehlen. Von den Papillen ist die zentrale vorhanden, welche bedeutend größer ist als die anderen, die beiden lateralen in sehr rudimentärem Zustande und die Papilla lingualis zweiteilig. Die zentrale Papille ist kegelförmig, etwas gebogen und besitzt auf der Spitze einen Einschnitt, der sie in zwei Teile teilt. Die beiden Äste nehmen in einzelnen Fällen keulenförmige Gestalt an. An der Spitze der Glans erscheint im Ruhezustande innerhalb der äußeren Schleimhautfalte nur vor der lingualen Papille eine innere Falte. welche im Erektionszustande der Eichel an der Papillenwurzel einen nach beiden Seiten hervorstehenden Schleimhautkamm bildet. Im nicht erigierten Zustande erscheint auf der Spitze der Eichel innerhalb der Schleimhautfalte ventral die zentrale Papille (Fig. 16 u. 17 *a*), darunter befindet sich ein durch die am Grunde der lingualen Papille liegende zweiteilige Falte gebildetes dreieckiges Gebilde (Fig. 16 u. 17 *b*).

Der Stiel des Penisknochens ist sehr dünn, gegen das Ende zugespitzt und geht gleichmäßig in die Grundplatte über. Diese ist flach, auf beiden Seiten konkav. An ihrem Grunde befinden sich zu beiden Seiten gewölbte Ansatzflächen für das Corpus fibrosum.

Schon zu Beginn meiner Arbeit habe ich ausgeführt, daß die Eichel der Säugetiere, wie die bisherigen Forscher nachgewiesen haben. der veränderlichste Teil des Körpers ist. In ihrer Aus-

bildung können wir, wenn wir größere Gruppen vergleichen, gar keine bestimmte Entwicklungsrichtung nachweisen; wenn wir aber kleinere Gruppen ins Auge fassen, so können wir in der Ausbildung ihrer Begattungsorgane schon eine bestimmte Richtung der Entwicklung feststellen. So ist es auch im Falle der Mäuse-Arten. In der äußeren Form der Eichel, der TULLBERG'schen Papillen, aber auch in der Ausbildung des Penisknochens finden wir in den Hauptzügen eine so große Ähnlichkeit, daß wir auf Grund derselben ruhig behaupten können, daß die betreffende Penisform schon für die gemeinsame Stammform der aufgezählten Arten charakteristisch war.

Meine Untersuchungen haben zu dem Ergebnis geführt, daß die größten Unterschiede zwischen den untersuchten Arten an den Penisknochen zu finden sind. Am schärfsten tritt diese Tatsache bei den 2 Ratten-Arten zutage, deren Eichel äußerlich ganz gleich ist, deren Penisknochen aber doch erhebliche Unterschiede aufweist.

Die biologische Bedeutung der einzelnen Teile der Glans bei den untersuchten Arten halte ich für dieselbe. GILBERT schreibt dem Penisknochen der *Mus-*, *Cricetus-* und *Arvicola*-Arten verschiedene biologische Bedeutung zu. Nach ihm wird der Penisknochen der Mäuse-Arten und dessen knorpeliges Ende gelegentlich der Anschwellung des Corpus fibrosum gegen die Spitze getrieben und fixiert so die kegelförmige Gestalt der Glans, welche auf diese Weise leicht in die enge Vagina eindringen kann. Anders gestalten sich die Verhältnisse bei *Cricetus* und *Arvicola*, denn das Achsenskelet wird hier durch das an seinem Ende befindliche 3 Fingern gleichende Gebilde breiter; wenn sich das Corpus fibrosum mit Blut füllt, so wird der Knochen nach vorn, die Dentes aber werden nach der Seite gedrückt, wodurch die Glans einen höheren Grad von Spannung erhält, als ihr die Schwellbarkeit des Corpus cavernosum allein verleihen könnte.

Schon GERHARDT hat diese Anschauung nicht zu der seinigen gemacht, wie aus seinen folgenden Worten hervorgeht: „Die Auffassung scheint mir doch etwas gekünstelt. In beiden Fällen muß die Glans natürlich beiden Aufgaben" (nämlich dem leichten Eindringen in die Vagina und dem dichten Verschluß der Vagina) „gewachsen sein, und eine derartige Verteilung der Funktionen scheint mir nicht plausibel". GILBERT scheint seine Folgerung gänzlich auf die Ausbildung des Penisknochens gegründet zu haben. Wie wir gesehen, finden sich auch bei den Mäuse-Arten die den seitlichen „Dentes" entsprechenden Papillen. Bei der Erektion weichen auch

diese auseinander, da sie mit der äußeren Schleimhaut durch ligamentähnliche Hautgebilde zusammenhängen und durch Anspannung derselben auseinandergezogen werden. Die Erweiterung und der Abschluß der Vagina erfolgt also in jedem Falle; welcher Penis aber besser in die Vagina eingeführt werden kann und dieselbe besser erweitert, das hängt immer von der Ausbildung der Vagina bei der betreffenden Art ab.

Aus meinen Untersuchungen geht ferner hervor, daß die Größe der zentralen und lateralen Papillen mit der Ausbildung der Zahnfortsätze des Penisknochens im Zusammenhange steht. Die Papillen sind bei *Cricetus* gleichgroß, ebenso wie die Zahnfortsätze; bei *Arvicola arvalis* sind die beiden lateralen Papillen kleiner als die zentrale, und dementsprechend ist auch der mittlere Zahnfortsatz am größten. Bei der Ratte und der Maus werden die seitlichen Papillen immer mehr rudimentär, was eine Folge davon ist, daß sie ihre Skeletteile verloren haben. Das Vorhandensein dieser Papillen aber läßt darauf schließen, daß einmal auch bei diesen Arten 3 Fortsätze am Penisknochen vorhanden waren, von denen aber die lateralen infolge sekundärer Vorgänge verschwunden sind. Es ist möglich, daß die an ihrer Stelle befindlichen Gewebe eine typische Ausbildung haben, wodurch sie an frühere knorpelige Teile erinnern. Nach der Ausbildung der Zahnfortsätze können wir zu dem Schluß kommen, daß der Penisknochen der Urform gleich dem von *Cricetus* und *Arvicola* 3 Zahnfortsätze hatte, welche sich aber wahrscheinlich infolge biologischer Ursachen bei den jetzt lebenden Mäusen zurückgebildet haben, worauf auch die rudimentären Papillen hinweisen. Eine solche Reduktion des Penisknochens ist z. B. auch bei der Katze zu beobachten, wo derselbe so stark rudimentär ist, daß er gar keine Rolle spielt.

Méhely's Satz betreffend das Begattungsorgan als Artkriterium bekräftigen meine Untersuchungen. Aber in bezug auf die Muriden muß er dahin eingeschränkt werden, daß nicht die ganze Eichel, sondern nur der Penisknochen als Artkriterium verwendet werden kann, denn an dem Penis der 2 untersuchten Ratten-Arten selbst konnte ich keinen Unterschied finden. In der Ausbildung des Penisknochens hingegen fand ich bei jeder Art sofort auffallende, charakteristische Merkmale, welche nur bei der betreffenden Art vorkommen. Ob diese Rolle des Penisknochens verallgemeinert werden kann, müssen eingehende Untersuchungen entscheiden. Die bisherigen Forscher haben sich entweder nur allgemein mit der Glans befaßt,

deren Entwicklungsgeschichte und biologische Bedeutung untersucht, oder sie haben ihre Untersuchungen, wenn diese eingehender einer kleineren Gruppe galten, immer ganz dem Penisknochen gewidmet. Für die übrigen Teile fehlen also innerhalb kleinerer Gruppen eingehende Untersuchungen, weshalb wir nicht feststellen können, ob auch bei den übrigen Gruppen der Knochen der charakteristischste Teil des Penis ist. Auf Grund meiner Untersuchungen an einer großen Zahl von *Arvicola arvalis* konnte ich feststellen, daß die Glans und der Penisknochen innerhalb der Art nur unbedeutende Veränderungen aufweisen, welche zum Teil wohl auch mit dem Alter der Tiere in Zusammenhang stehen mögen.

Es ist sehr nötig, daß der Penis der übrigen Mäuse-Arten ebenfalls morphologisch bekannt werde. Wenn dieses Material beisammen sein wird, werden wir wahrscheinlich auch Übergangsformen finden, so daß wir über die phylogenetische Entwicklung der Glans genauere Aussagen machen können. Bei den zu meinen Untersuchungen benutzten Arten habe ich auch Übergänge gefunden, aber der Wert der Weiterverfolgung dieser Frage wäre infolge der großen Verschiedenheit der Eichel und der geringen Zahl der untersuchten Arten problematischer Natur, und daher habe ich davon abgesehen.

Unsere Kenntnisse von den Begattungsorganen sind aber auch darum sehr unvollkommen, weil wir nur Angaben über das männliche Begattungsorgan haben. Es wäre wichtig, ähnliche Untersuchungen auch am weiblichen Geschlechtsapparat vorzunehmen, da es wahrscheinlich ist, daß dem männlichen Begattungsorgan entsprechend auch das weibliche eigentümlich gebaut ist. Wenn dies zutrifft, so können wir Méhely's Satz dahin verallgemeinern, daß die äußeren Geschlechtsorgane das Artkriterium der Säugetiere sind.

Literaturverzeichnis.

1. Arndt, R., Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Ruthenknochens, Erlangen 1889.
2. Blumenbach, Handbuch der vergleichenden Anatomie, 1824.
3. Boas, J. E. V., Zur Morphologie der Begattungsorgane der amnioten Wirbeltiere, in: Morphol. Jahrb., Vol. 17, 1891.
4. Gerhardt, U., Der gegenwärtige Stand der Kenntnisse von den Copulationsorganen der Wirbeltiere, insbesondere der Amnioten, in: Ergebn. Fortschr. Zool., Vol. 1, 1908.
5. —, Morphologische und biologische Studien über die Kopulationsorgane der Säugetiere, in: Jena. Ztschr. Naturw., Vol. 29, 1904.
6. Gilbert, Th., Das Os priapi der Säugetiere, in: Morphol. Jahrb., Vol. 18, 1892.
7. v. Ihering, H., Zur Kenntnis der brasilianischen Mäuse und Mäuseplagen, in: Kosmos, 1885, Vol. 2.
8. v. Méhely, L., Magyarország denevéreinek monographiája (Monographie der Chiropteren Ungarns), Budapest 1900.
9. —, Die Streifenmäuse (Sicistinae) Europas, in: Ann. Mus. Hung., Vol. 11, 1913, p. 220—256.
10. —, Az emlösök faji criteriuma (Das Artcriterium der Säuger), in: Állattani közl., Vol. 12, 1913.
11. Pallas, Novae species quadrupedum e glirium ordine 1792.
12. Retterer, Ed., Note sur le développement du pénis et du squelette du gland chez certaines rongeurs, in: CR. Soc. Biol., Vol. 4, 1887.
13. Sulzer, F. G., Versuch einer Naturgeschichte des Hamsters, 1774.
14. Tullberg, Die Nagetiere, Upsala 1899.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 3.

Fig. 1. Copulationsorgan des Paca (*Coelogenys*) nach J. E. V. Boas (in: Morphol. Jahrb., Vol. 17, 1891, tab. 16, fig. 10). *a* After. *b* Becken. *f* Corpus fibrosum. *ps'* Öffnung der Penisscheide. *u* Urogenitalkanal.

Vergrößerung der folgenden Figuren etwa 18 : 1 (Reichert Obj. Ia, Ok. II).

Fig. 2. *Arvicola arvalis* Pall. Glansspitze (schematisch). *a* ventrale Papille. *b* zentrale Papille. *c* laterale Papillen. *d* linguale Papille. *e* Ringfalte unter der P. lingualis. *f* die äußere Schleimhautfalte zurückgeschlagen. *g* Öffnung der Harnröhre.

Fig. 3—6. *Cricetus frumentarius* Pall.

Fig. 3. Die Glansspitze von oben. *a* zentrale, *b* laterale Papillen. *c* äußere Schleimhautfalte.

Fig. 4. Die Glansspitze im Zustande der Erektion. *a* zentrale, *b* laterale Papillen. *c* linguale Papille.

Fig. 5. Der Penisknochen, I von der Seite, II von oben (dorsale Seite). *a* Dentes. *b* Manubrium.

Fig. 6. Der Penisknochen eines jungen Tieres. Manubrium I von oben, II von der Seite.

Fig. 7—8. *Arvicola arvalis* Pall.

Fig. 7. Die Glans (die ventrale Seite ist oben). *a* zentrale Papille. *b* zurückgelegte Penisscheide. *c* äußere Schleimhautfalte.

Fig. 8. Manubrium des Penisknochens, I von der Seite, II von oben.

Fig. 9—11. *Mus decumanus* L.

In allen Figuren ist die ventrale Seite oben.

Fig. 9. Die Glans (von der Seite aus). *a* äußere Schleimhautfalte. *b* innere Schleimhautfalte. *c* Wurzelteil der Penisscheide.

Fig. 10. Die Glansspitze (von oben) in nicht erigiertem Zustande. *a* äußere Schleimhautfalte. *b* zentrale Papille. *c* innere Schleimhautfalte.

Fig. 11. Die Glansspitze (von oben gesehen) in erigiertem Zustande. *a* zentrale, *b* laterale, *c* linguale Papille. *d* innere Schleimhautfalte. *e* Öffnung der Urogenitalröhre.

Fig. 12. *Mus decumanus* L. Die Penisspitze im Zustande der Erektion (die dorsale Seite ist vorn). *a* zentrale, *b* laterale, *c* linguale Papillen. *d* äußere, *e* innere Schleimhautfalte.

Fig. 13. *Mus decumanus* L. Penisknochen, I von der Seite, II von oben. *a* Dens. *b* Manubrium. *c* Ansatzstelle des Corpus fibrosum.

Fig. 14. *Mus rattus alexandrinus* GEOFFR. Penisknochen, I von der Seite, II von oben. Buchstaben wie bei Fig. 13.

Fig. 15. *Mus sylvaticus* L. Penisknochen. Bezeichnungen wie Fig. 13

Fig. 16—18. *Mus musculus* L.

Fig. 16. Die Glans von der Seite. *a* zentrale Papille. *b* innere Falte an der Wurzel der lingualen Papille.

Fig. 17. Glansspitze von der dorsalen Seite aus. Bezeichnung wie Fig. 16.

Fig. 18. Manubrium des Penisknochens von oben.

Die Antipatharien.

Von

Prof. Dr. **Ferdinand Pax**, Breslau, z. Z. im Felde.

Mit Tafel 4—6 und 85 Abbildungen im Text.

Inhalt.

Einleitung.

Die Entwicklung der Antipatharienkunde ist mit der Geschichte der Tiefseeforschung und dem Ausbau der modernen Konservierungstechnik auf das engste verknüpft. Waren die hornartigen Skelete der Antipatharien schon den Naturforschern des 17. Jahrhunderts bekannt, so blieb die wissenschaftliche Erforschung des sie be-

kleidenden Weichkörpers erst der Neuzeit vorbehalten. Noch 1816 mußte LAMARCK bei der Besprechung dieser Tiergruppe in seiner „Histoire des animaux sans vertèbres" berichten: „Polypes inconnus". Die Arbeiten von GRAY (1832, 1857), KÖLLIKER (1864), LACAZE-DUTHIERS (1865) und v. KOCH (1878, 1889) vermittelten uns die ersten Kenntnisse über das Cönenchym und die Polypen des Antipatharienstockes, aber ihre Resultate erscheinen uns dürftig, wenn wir sie an den gewaltigen Fortschritten messen, welche wir der Bearbeitung der Antipatharienausbeute der Challenger-Expedition durch BROOK (1889b) verdanken. Sein Werk gab uns nicht nur wertvolle Aufschlüsse über die Anatomie und die Formenfülle der „Schwarzen Korallen", es begründete auch ein wohl durchdachtes System, das fast zwei Jahrzehnte lang die Antipatharienforschung beherrscht hat. Die zahlreichen, in neuerer Zeit ausgerüsteten Expeditionen, die sich in den Dienst der marinen Zoologie stellten, haben uns eine weitere, nicht unwesentliche Bereicherung unserer Kenntnisse gebracht. In erster Linie sind hier die Bearbeitungen der Antipathariensammlungen der deutschen Tiefsee-Expedition durch SCHULTZE (1902), der Forschungsfahrten des Fürsten von Monaco durch ROULE (1905) und der Siboga-Expedition durch VAN PESCH (1914) zu nennen, aber auch die kleineren Schriften von BELL, COOPER, HICKSON, JOHNSON, KINOSHITA, PAX, ROULE, SCHULTZE, SILBERFELD, SUMMERS, THOMSON u. A. enthalten eine solche Fülle neuer Tatsachen, daß eine Zusammenfassung unserer bisherigen Kenntnisse unter besonderer Hervorhebung der noch vorhandenen Lücken vielleicht nicht unerwünscht sein dürfte. Dieser Umstand veranlaßt mich, meiner 1914 in den „Ergebnissen und Fortschritten der Zoologie" erschienenen Darstellung der Actinien, in der ich schon kurz die Frage nach den verwandtschaftlichen Beziehungen der Antipatharien zu den Ceriantharien behandelt habe, einen Bericht über die Antipatharien folgen zu lassen.

Im Felde, den 20. Januar 1918.

1. Untersuchungsmethoden.

Zur histologischen Fixierung von Antipatharien hat LO BIANCO (1890) sich mit gutem Erfolge einer konzentrierten Sublimatlösung bedient, mit der die in Seewasser befindlichen Tiere übergossen werden. Leider ist es auf Tiefsee-Expeditionen aus verschiedenen

Gründen nicht immer möglich, Fixierungsmethoden anzuwenden, die man im Laboratorium als brauchbar erprobt hat, und so mußte man sich meistens damit begnügen, die mit dem Schleppnetz erbeuteten Antipatharien ohne vorhergehende spezielle Fixierung nur in Alkohol oder Formol zu konservieren. Alle neueren Forscher stimmen darin überein, daß die geringen Fortschritte unserer Kenntnisse von dem histologischen Bau dieser Tiere zum großen Teile auf die schlechte Erhaltung des oft nur in Bruchstücken vorliegenden Untersuchungsmaterials zurückzuführen sind. Dazu kommen allerhand technische Schwierigkeiten, die ein Studium der feineren histologischen Elemente bisweilen fast unmöglich machen. Nur die jüngsten Teile des hornartigen Achsenskelets sind so weich, daß sie dem Mikrotommesser keinen erheblichen Widerstand entgegensetzen; dagegen scheitert der Versuch, Serienschnitte durch ältere Teile der Kolonie zu erhalten, an der Härte und Brüchigkeit der Achse. Es bleibt daher nichts übrig, als diejenigen Teile der Polypen oder des Cönenchyms, die man in Schnitte zu zerlegen wünscht, sorgfältig abzulösen, ein Verfahren, das indessen bei Arten mit reichlicher und kräftiger Bedornung unvermeidlich zu Zerreißungen von Geweben führt.

Um die Verteilung der Muskulatur am Antipatharienkörper beurteilen zu können, ist es notwendig, auf die Herstellung von Längs- und Querschnitten die größte Sorgfalt zu verwenden. Die Orientierung des eingebetteten Objekts wird nämlich, wie van Pesch (1914) betont hat, dadurch außerordentlich erschwert, daß die Polypen auf der Skeletachse nur selten senkrecht stehen, vielmehr meistens distalwärts geneigt sind. Insbesondere weist der Mundkegel fast stets eine starke Krümmung auf (Fig. A). Infolge dieser

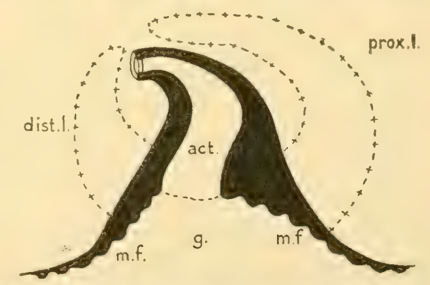


Fig. A.
Schematischer Längsschnitt durch einen Antipatharienpolypen parallel zur Skeletachse (nach van Pesch, 1914).
act Schlundrohr.
g Gastralraum.
m. f Mesenterialfilamente.
dist. l distaler Lateraltentakel.
prox. l proximaler Lateraltentakel.

Asymmetrie wird ein Teil der Mesenterien schräg durchschnitten, ein Übelstand, der schon wiederholt zu irrtümlichen Deutungen anatomischer Befunde Veranlassung gegeben hat.

Zur Schnittfärbung hat van Pesch (1914) Hämalaun und Dela-

fieLD'sches Hämatoxylin benutzt, die beide gute Übersichtsbilder liefern. Bei myologischen Studien wird man solche Tinktionen bevorzugen, die eine deutliche Unterscheidung zwischen Bindegewebe und Muskulatur ermöglichen, wie Hämalaun und Eosin oder van Gieson's Dreifarbgemisch. Auch die Biondi'sche Färbung liefert gute Resultate (Pax, 1914). Neuerdings hat Pax (1918) eine Methode angegeben, die trotz ihrer Einfachheit eine feine Differenzierung der histologischen Elemente ermöglicht. Die Schnitte werden 10 Minuten lang in einer wässerigen Lösung von Thionin, darauf ohne Abspülen $^1/_2$ Minute in einer alkoholischen, mit einigen Tropfen Säurefuchsin versetzten Lösung von Pikrinsäure gefärbt und unmittelbar in Alkohol absolutus übergeführt. Durch diese Behandlung färben sich in den Epithelien die Kerne hellblau, die Drüsenzellen dunkelblau oder violett, während die Nesselzellen vollkommen farblos bleiben. Das Bindegewebe wird leuchtend rot, die Muskulatur gelb, das hornartige Achsenskelet dunkelgrün tingiert. Färben und Einbetten der Objekte in Canadabalsam dauern zusammen nicht länger als eine Viertelstunde, und ein Mißerfolg ist fast ausgeschlossen, da die exakten Proportionen der Farbstoffe auf das Resultat von nur geringem Einflusse sind. Ein Nachteil der Methode besteht in der geringen Haltbarkeit der Präparate. Die Farben verblassen schon nach wenigen Wochen, wenn die Schnitte nicht in neutralem Canadabalsam eingeschlossen werden. Bisher ist diese Methode an Material erprobt worden, das in Formol konserviert war.

Struktur und Anordnung der Dornen an der Skeletachse lassen sich oft nur nach vollständiger Entfernung der Weichteile erkennen. Am schnellsten wird die Korrosion des Cönenchyms und der Polypen durch Kalilauge erreicht, doch greift diese bei zu langer Einwirkung auch die Skeletsubstanz selbst an. Eau de Javelle oder Eau de Labarraque, die gleich gute Resultate ergeben, sind daher vorzuziehen. Um die Zahl der Dornenreihen und etwa vorhandene Größenunterschiede exakt zu bestimmen, ist es bisweilen ratsam, Rasiermesserschnitte durch die zwischen Kork eingeklemmte Achse anzufertigen (Cooper, 1909). Die Herstellung von Dünnschliffen durch das Achsenskelet bietet im Vergleich zu den bei anderen tierischen Hartsubstanzen angewandten Schleifmethoden keinerlei besondere Schwierigkeiten.

2. Morphologie.

Die Antipatharien bilden Stöcke mit einer hornartigen Achse, die außen von einer weichen, die Polypen (Zooide) enthaltenden Rinde (Cönenchym) überzogen wird. Die Größe der Kolonien schwankt von einigen Zentimetern bis zu 3 m.[1]) Nur die Familie der Stichopathiden ist durch unverzweigte Stöcke ausgezeichnet, alle übrigen Antipatharien bilden verzweigte Kolonien. Die Anordnung der Seitenäste an der Hauptachse sowie die Ausbildung der Verzweigungssysteme erinnern in hohem Grade an gewisse im Pflanzenreiche verbreitete Typen, eine Erscheinung, an die z. B. auch die in der Gattung *Antipathes* vorkommenden Artnamen *ulex*, *larix*, *cupressus*, *abies*, *tanacetum* usw. anknüpfen. Wie am Pflanzenkörper können wir auch an der Antipatharienkolonie eine wirtelförmige und eine zerstreute Stellung der Seitenäste unterscheiden. Zweigliedrige Wirtel stehen bei den Antipatharien häufig superponiert (Fig. Ba), vielgliedrige weisen oft insofern Unregelmäßigkeiten auf, als sie nur zum Teil gleichzählig sind. Bei zerstreuter Stellung der Seitenachsen (Fig. Bb) kommt eine spiralige Anordnung verhältnismäßig



Fig. B. a Zweig von *Antipathes punctata* mit Anordnung der Seitenäste in zweigliedrigen superponierten Wirteln (nach Roule, 1905). b Kolonie von *Antipathes abies* mit zerstreuter Stellung der Seitenäste (nach Cooper, 1909).

1) Ein von Kükenthal u. Hartmeyer in Barbados gesammeltes Exemplar von *Stichopathes gracilis* mißt 2,64 m.

selten vor; meistens entbehrt die Divergenz der Achsen jeder Gesetzmäßigkeit. Unter den monopodialen Verzweigungssystemen ist der racemöse Typus selten, die meisten Kolonien sind cymös und pleiochasial. Als Beispiel dichotomischer Verzweigung in multilateraler Ausbildung sei *Antipathes grimaldi* (Fig. Ca) genannt. Außerordentlich charakteristisch ist für die

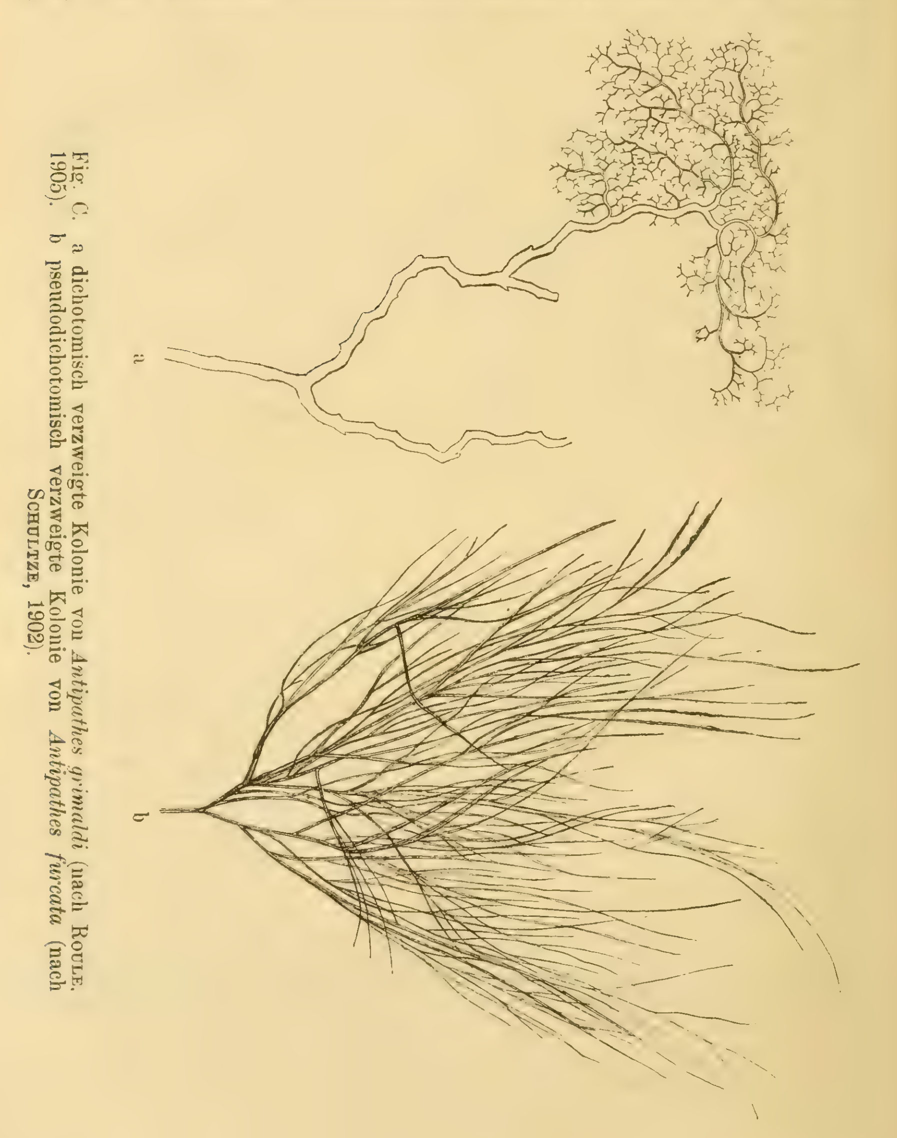


Fig. C. a dichotomisch verzweigte Kolonie von *Antipathes grimaldi* (nach Roule. 1905). b pseudodichotomisch verzweigte Kolonie von *Antipathes furcata* (nach Schultze, 1902).

Antipatharien eine Verknüpfung monopodialer und dichotomischer Verzweigung. So ist *Antipathes gracilis* im wesentlichen cymös gebaut, aber einige der Achsen höchster Ordnung sind dichotomisch verzweigt. Als Pseudodichotomie hat SCHULTZE (1902) die z. B. bei *Antipathes furcata* (Fig. Cb) zu beobachtende Erscheinung bezeichnet, daß die Gabeläste nicht, wie bei der echten Dichotomie, gleichzeitig durch Spaltung eines endständigen Wachstumspunktes, sondern zeitlich nacheinander entstehen, der eine Gabelast durch seitliche Knospung aus dem Jugendstadium des anderen. Häufig kommt es bei den Antipatharien zur Verschmelzung benachbarter

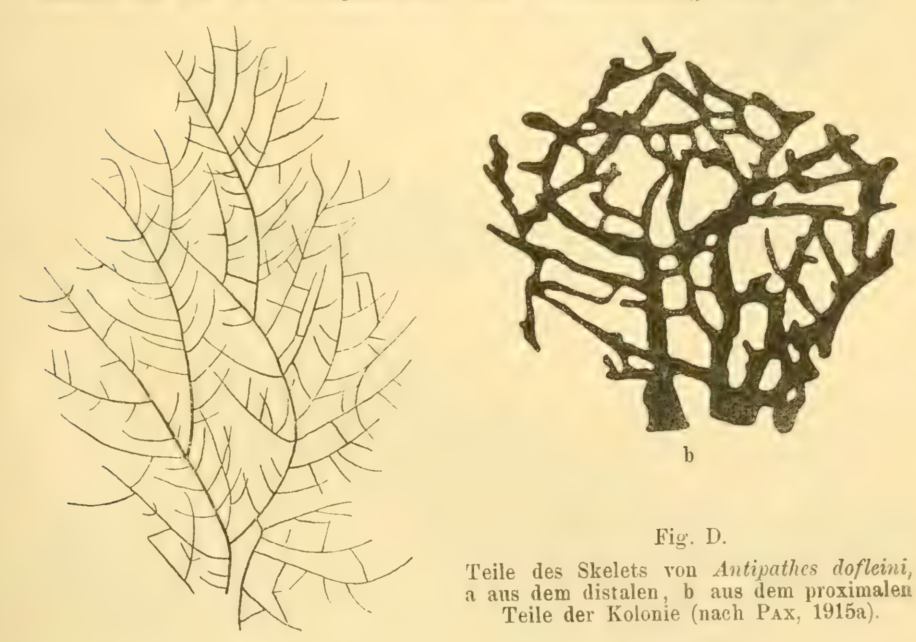


Fig. D.
Teile des Skelets von *Antipathes dofleini*, a aus dem distalen, b aus dem proximalen Teile der Kolonie (nach PAX, 1915a).

Zweige: auf diese Weise entsteht ein unregelmäßiges Netz- oder Maschenwerk, das im proximalen Teile der Kolonie oft ein wesentlich anderes Aussehen zeigt als in den distalen Partien (Fig. D). Bisweilen ist sogar die Unterscheidung von Haupt- und Nebenachsen unmöglich, und hier ist der Punkt, an dem der Vergleich mit dem Pflanzenkörper aufhört. Nur unter den Thallophyten kennt die Botanik ähnliche, schwer in ein System zu bringende Wuchsformen. Derartige Konkreszenzerscheinungen machen eine exakte Bestimmung der Verzweigung vielfach unmöglich, und daher begnügt man sich

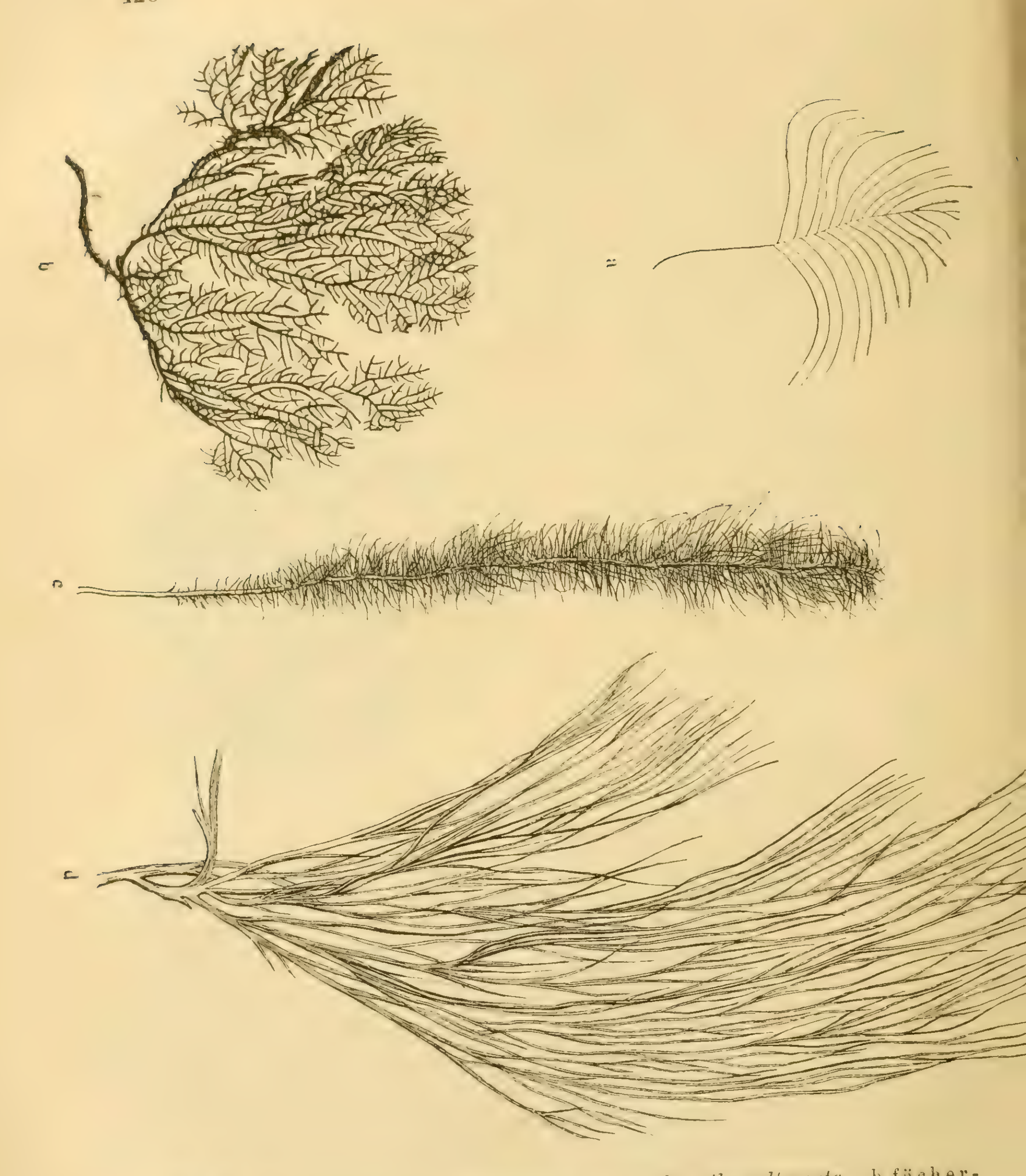


Fig. E. a federförmige Verzweigung von *Bathypathes alternata*. b fächerförmige Verzweigung von *Aphanipathes hancocki*. c Flaschenbürstentypus (*Parantipathes tenuispina*). d Ginstertypus (*Antipathes densa*). (a nach BROOK, 1889b; b nach COOPER, 1909; c u. d nach SILBERFELD, 1909).

bei der Beschreibung der Antipatharien neben der Angabe, ob eine Art in einer oder in mehreren Ebenen verzweigt ist, meist mit einem dem Gesichtskreise des täglichen Lebens entnommenen Vergleiche. So ist es in der Systematik schon seit längerer Zeit üblich geworden, von einer federförmigen oder einer fächerförmigen Verzweigung zu sprechen und einen Flaschenbürstentypus (bottle brush type), einen Ginstertypus (broom type) usw. zu unterscheiden. Freilich gibt es eine Anzahl Verzweigungsformen, die sich wegen ihrer Unregelmäßigkeit überhaupt nicht eindeutig charakterisieren lassen.

Wie groß die Variabilität der Wuchsform ist, beweist die Tatsache, daß sogar zwei Individuen einer und derselben Art verschiedene Verzweigung aufweisen können (Fig. F). Wahrscheinlich handelt



Fig. F. Wuchsformen von *Antipathes abies* (nach Cooper, 1909). a normale Verzweigung. b *var. paniculata.*

es sich hierbei um Standortsvarietäten, deren habituelle Unterschiede durch Strömungsverhältnisse bedingt sind. Schon daraus geht aber hervor, daß bei den Antipatharien die Form der Verzweigung nur in bescheidenem Umfange zur Unterscheidung von Arten herangezogen werden kann.

Bei vielen Antipatharien tritt eine Differenzierung in Langzweige und Kurzzweige ein. Während die Langzweige durch ihr Wachstum eine beträchtliche Vergrößerung der Kolonie bedingen, zeigen die Kurzzweige eine beschränkte Längenentwicklung. Regelmäßig angeordnete Kurzzweige mit Seitenästen in Fiederstellung werden als Pinnulae bezeichnet. Reduzierte Kurzzweige sind vermutlich auch die Dornen, die schon bei oberflächlicher Betrachtung des Antipatharienskelets auffallen. Sie sind im allgemeinen unverzweigt, von kegelförmiger Gestalt und völlig glatt (Fig. Ga), seltener ist ihre Spitze mit hornartigen Papillen besetzt (Fig. Gb).

a b

Fig. G. Achsenskelete von Antipatharien mit verschiedener Ausbildung der Dornen a *Antipathes dofleini* mit unverzweigten, glatten Dornen (nach PAX, 1915a). b *Stichopathes euoplos* mit unverzweigten, papillären Dornen (nach SCHULTZE, 1902).

Verzweigte Dornen haben z. B. THOMSON u. SIMPSON (1905) von *Antipathes rugosa* beschrieben (Fig. H). In den mittleren Partien des Antipatharienstockes sind die Dornen am regelmäßigsten entwickelt. Den äußersten Spitzen der jüngsten Zweige fehlen sie ganz, und an den ältesten Stammteilen erscheinen sie infolge sekun-

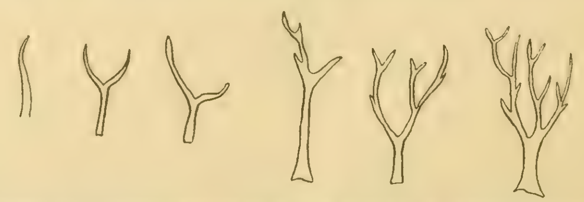


Fig. H. Verzweigte Dornen von *Antipathes rugosa* in verschiedenen Stadien der Entwicklung (nach THOMSON u. SIMPSON, 1905).

därer Auflagerung von Skeletsubstanz bisweilen reduziert. So ist es zu erklären, daß sich gelegentlich scheinbar ein Dimorphismus entwickelt, wobei die Dornen der proximalen Region kleiner sind als diejenigen der distalen Achsenteile (Fig. J). Nicht selten sind auch die Dornen auf den entgegengesetzten Seiten des Stammes von un-



Fig. J. a Dornen am proximalen, b am distalen Teile der Achse von *Antipathes ceylonensis* (nach Thomson u. Simpson, 1905).

Fig. K. Querschnitt durch die Achse von *Stichopathes longispina*, die ungleiche Größe der Dornen zeigend (nach Cooper, 1909).

gleicher Größe (Fig. K), und zwar finden sich dann die längsten Dornen gewöhnlich auf der polypentragenden Seite der Achse. Bei der leider nur unvollkommen bekannten Gattung *Tropidopathes* sind die Dornen auf einer Seite der Achse zu einer Leiste verschmolzen. Aus der oben erwähnten regionalen Verschiedenheit resultiert bei vielen Arten hinsichtlich der Gestalt der Dornen eine große Variabilität, über die van Pesch (1914) sehr eingehende Angaben veröffentlicht hat. Freilich gehört die in Fig. L dargestellte Varia-

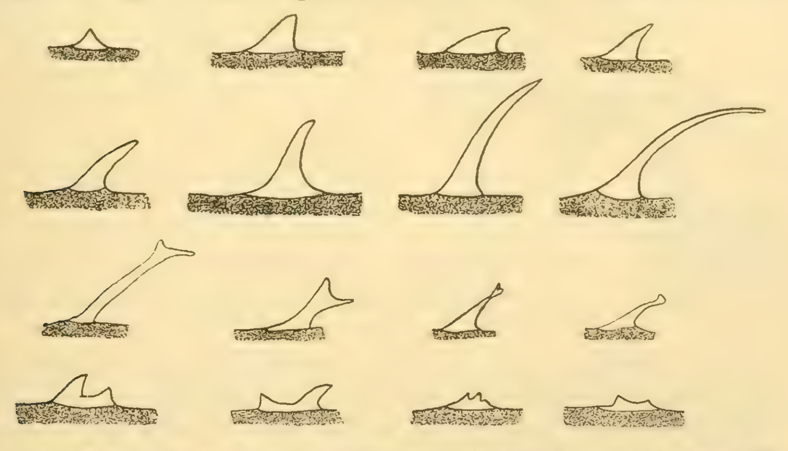


Fig. L. Variabilität der Dornen von *Stichopathes variabilis* (nach van Pesch, 1914).

bilität der Dornen von *Stichopathes variabilis* zu den extremen Fällen. Die Anordnung der Dornen dürfte nach den Untersuchungen von ROULE (1905) und VAN PESCH (1914) keineswegs die Bedeutung besitzen, die ihr die älteren Systematiker beimessen. Insbesondere geht die viel erörterte Frage, ob die Dornen in senkrechten Reihen oder in Spiralen angeordnet seien, von ganz falschen Voraussetzungen aus. Normalerweise ist nämlich der Abstand zwischen den einzelnen Dornen gleich, und infolgedessen ist die quincunciale Stellung bei weitem der häufigste Typus. Bei quincuncialer Anordnung lassen sich aber stets sowohl Längsreihen parallel zur Skeletachse, sogenannte Orthostichen, als auch Spiralen erkennen, welche die Basis der aufeinanderfolgenden Dornen verbinden. Ob die Orthostichen oder die Spiralen schärfer ausgeprägt sind, hängt meistens von der Dichte der Anordnung ab. Auch die Zahl der Orthostichen spielt insofern eine untergeordnete Rolle, als sie mit dem Umfange des Stammes zu wachsen pflegt.

Schon KÖLLIKER (1864) unterschied an den Achsen der Antipatharien eine aus zierlichen Lamellen aufgebaute Rindensubstanz, die nach BÜTSCHLI (1898) deutlichen Wabenbau besitzt, und einen mit feinfaserigem Schwammgewebe angefüllten Zentralkanal (Fig. 1). Spätere Untersuchungen haben ergeben, daß dieser Bau des Skelets allen Angehörigen der Unterordnung Holodactyla eigentümlich ist, während die Dendrodactyla sich durch den Mangel eines Zentralkanals unterscheiden (Fig. 2). Die Dornen sind zwar Bildungen der Rinde, setzen sich aber mit einer Art Wurzel ins Innere fort. Diese Wurzeln entstehen dadurch, daß die Dornen der feinsten Äste im Verlaufe des Dickenwachstums der Achse allmählich eingeschlossen werden, während sie an der Spitze durch Ablagerung neuer Skeletsubstanz sich dauernd verlängern (Fig. M). Da die Lamellen der Dornen eine

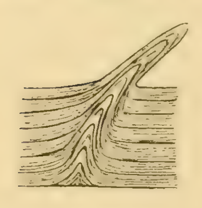


Fig. M.
Längsschnitt durch einen Dorn der Antipatharienachse (nach v. KOCH, 1886).

andere Richtung haben als diejenigen der Achse, bleiben die eingeschlossenen Dornenteile immer sichtbar (KÖLLIKER, 1864).

Die hornartige Substanz, aus der sich das Achsenskelet der Antipatharien aufbaut, zeigt in ausgesprochener Weise die Erscheinung der Doppelbrechung. Längsschliffe durch die Achse von *Antipathes dofleini* erstrahlen in polarisiertem Lichte bei gekreuzten Polari-

satoren in den wundervollsten Farben, wobei die wirkungsvollen Kontraste durch gewisse während des Wachstums tätige Druckwirkungen bedingt zu sein scheinen. Während die Hauptmasse des Skelets eine leuchtend grüne Farbe zeigt, treten in unmittelbarer Nähe der Dornenbasis und an der Ansatzstelle der Seitenzweige rote Schlieren auf, die auf der in Fig. 3 reproduzierten Mikrophotographie deutlich zu erkennen sind. Wie in den meisten Stützsubstanzen von fibrillärem Gewebe dürften auch im Achsenskelet der Antipatharien die Hornfasern entsprechend der Richtung der größten Beanspruchung orientiert sein. Betrachtet man einen Querschliff durch den unbedornten Teil der Achse von *Antipathes valdiviae* in polarisiertem Licht bei gekreuzten Nicols, so erkennt man deutlich einen Wechsel von dunklen und hellen Lamellensystemen (Fig. 5). Diese Erscheinung ist offenbar darauf zurückzuführen, daß die Richtung der doppelbrechenden Hornfibrillen in den benachbarten Lamellen verschieden ist und daher auch ihre optischen Achsen unter verschiedenen Winkeln zu den polarisierten Lichtstrahlen stehen. Die Ähnlichkeit zwischen einem Querschliff durch die Antipatharienachse und einem solchen durch einen Wirbeltierknochen ist in polarisiertem Lichte so groß, daß die Vermutung vielleicht nicht ganz unbegründet sein dürfte, daß die Hornfasern des Antipatharienskelets bis zu einem gewissen Grade den Havers'schen Lamellen des Wirbeltierknochens ähneln. Viel komplizierter als bei den Holodactyla ist der Verlauf der hornartigen Fasern im Skelet der Dendrodactyla (Fig. 4). Immerhin ist die Eigenschaft der Doppelbrechung beiden Antipatharien-Gruppen gemeinsam. Dieses optische Verhalten ist um so beachtenswerter, als alle von Kölliker (1864) untersuchten Gorgonaceen keine Doppelbrechung zeigen. Sollte sich Kölliker's

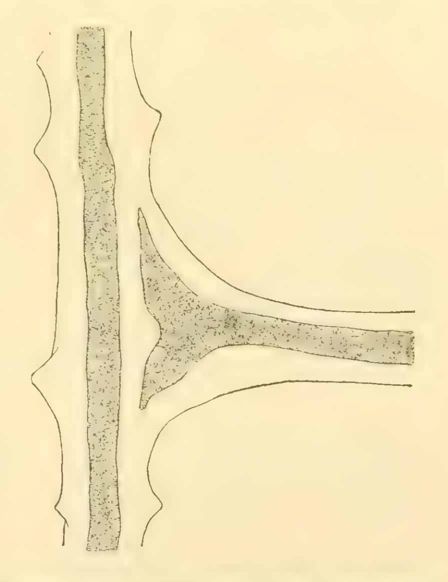


Fig. N.
Verlauf des Zentralkanals in der Hauptachse und einem Nebenzweige von *Antipathes valdiviae* (Original).

Angabe bestätigen, so wäre es leicht, mit Hilfe des Polarisationsmikroskops selbst kleine Bruchstücke von Gorgonaceen und Antipatharien zu unterscheiden. Das Zentrum des Skelets wird, wie schon erwähnt (S. 430), von einem feinen Kanal eingenommen, den man als Achsenkanal, Zentralkanal oder Zentralstrang bezeichnet. Merkwürdigerweise steht der Zentralstrang der Seitenäste mit demjenigen der Hauptachse in allen von mir untersuchten Fällen nicht in Verbindung, sondern endigt schon vorher blind, wobei er sich T-förmig verbreitert (Fig. N).

Das proximale Ende der Antipatharienkolonie verbreitert sich fast stets zu einer scheiben- oder tellerförmigen Basalplatte, die der Befestigung auf dem Substrat dient. Nur die Arten der Gattung *Schizopathes* sind nicht festgewachsen, sondern stecken mit ihrem freien Ende wie die Seefedern im Meeresboden. Sehr eigentümlich ist das Verhalten von *Savagliopsis* und *Tropidopathes*, die krustenförmig Fremdkörper überziehen und sich nur mit ihren Endverzweigungen frei erheben. Leider sind von beiden Gattungen die Polypen unbekannt, so daß wir über die systematische Stellung dieser Formen nur Vermutungen äußern können. Übrigens hat man ähnliche Erscheinungen auch bei Antipatharien beobachtet, die normalerweise freie Kolonien bilden. So fand Johnson (1899) ein Exemplar von *Aphanipathes wollastoni*, das die Schalen von *Oxynaspa celata* mit einer dünnen Hornmembran überzogen hatte, und Thomson u. Simpson (1905) bemerken in ihrer Beschreibung von *Antipathella rugosa*: „The colony bears numerous epizoic animals: Cirriped galls and stalked bernacles, tubes of *Spirorbis*, several Polyzoa, a sponge, and a young pearl oyster shell. It is worthy of note that the majority of these are overgrown by the coenenchyma and bear both polyps and spines.“ Ein dritter sehr bemerkenswerter Fall betrifft *Stichopathes variabilis*. van Pesch (1914) berichtet darüber: „On the base of one of the colonies a Lepadide is fixed, which for a large part is covered with coenenchyma and polyps. The polyps on this covering are not entirely normal; sometimes only a tentacle, sometimes a large crowded group of tentacles is seen, without it being possible to make out with certainty how many polyps make this group. I think it worth noting that the coenenchyma has covered a foreign object which character is the same as the typical quality of the subtribe of the Crustosae.“ Auch die neuerdings von Broch (1916) beschriebene *Acasta antipathidis* wird von einem durch eine Antipatharie ausgeschiedenen Hornmantel umhüllt.

Oft sind die Polypen regellos über die Skeletachse zerstreut, bisweilen sind sie aber auch nur auf einer Zweigseite entwickelt und dann, wie schon erwähnt, meist auf derjenigen, welche die längsten Dornen trägt. Durch eine einseitige und einreihige Anordnung der Polypen ist die Gattung *Stichopathes* charakterisiert. Der einzelne Polyp ist fast stets so orientiert, daß die durch die Längsrichtung des abgeplatteten Schlundrohrs angedeutete Sagittalachse auf der Skeletachse senkrecht steht (Fig. O). In diesem Falle verläuft natürlich die Transversalachse des Polypen in der Richtung der Skeletachse. Bei allen Arten der Gattung *Aphanipathes* durchbohren

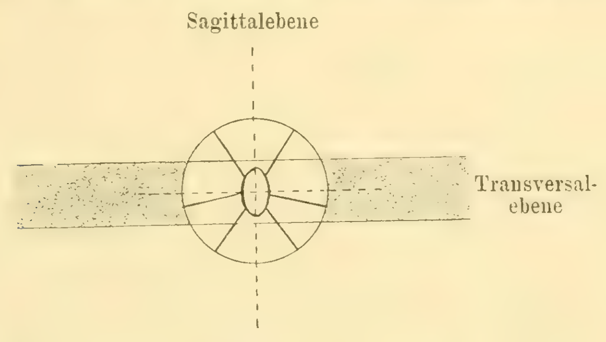


Fig. O. Stellung des Antipatharienpolypen auf der Skeletachse (unter Benutzung einer Zeichnung von SCHULTZE, 1896).

die Dornen den Weichkörper des Polypen. Auf Querschnitten durch *Aphanipathes spinulosa* fand SCHULTZE (1896) die Dornen sogar im Hohlraum der Tentakel. Außerordentlich wechselnd ist der gegenseitige Abstand der Polypen. Während bei manchen Arten die Polypen so dicht aneinander gereiht sind wie die Perlen einer Halskette, ist bei anderen ein beträchtlicher interpolyparer Zwischenraum vorhanden. Bisweilen bezeichnen, wie bei manchen *Stichopathes*-Arten, rinnenartige Vertiefungen im Cönenchym die Grenze benachbarter Polypen.

Bevor wir uns der Morphologie der Polypen zuwenden, sei kurz auf den histologischen Aufbau des Antipatharienkörpers eingegangen. Die Hauptmasse des Ectoderms besteht aus Deckzellen, die von einem Wimperschopf gekrönt werden. Daneben finden sich fast stets zwei Typen von Drüsenzellen, die man in Analogie zu den bei anderen Hexacorallien beobachteten Verhältnissen als Schleimzellen und Eiweißzellen unterscheiden könnte. Eine protektive Bedeutung kommt den Nesselzellen des Ectoderms zu. Über ihren Bau und

ihre Verteilung herrschen, wie schon eine flüchtige Durchsicht der Literatur zeigt, zum Teil recht unklare und widerspruchsvolle Vorstellungen. So berichtet LACAZE-DUTHIERS (1865), daß die Nematocysten der Antipatharien von eiförmiger Gestalt und sehr regelmäßig angeordnet seien, indem sie ihr dickes Ende immer der Außenfläche des Epithels zukehrten; im Ectoderm seien sie gruppenweise vereinigt. Auch macht er darauf aufmerksam, daß die Nesselkapseln der Mesenterialfilamente stets bedeutend größer seien als diejenigen der Körperepithelien. ROULE (1905), der sich gleichfalls mit der Histologie der Antipatharien beschäftigt hat, schreibt dagegen: „Je ne suis point convaincu que les nombreuses cellules allongées, facilement colorables, de l'assise superficielle, soient vraiment des éléments à nématocystes.“ In neuester Zeit hat VAN PESCH (1910) sehr sorgfältige Angaben über den anatomischen Bau der Gattung *Cirripathes* veröffentlicht und Nesselbatterien von gleicher Beschaffenheit, wie sie offenbar LACAZE-DUTHIERS vorgelegen haben, so einwandfrei beschrieben, daß jeder Zweifel an ihrer Existenz ausgeschlossen erscheint. Da von allen modernen Autoren nur VAN PESCH Nesselbatterien des Ectoderms beobachtet hat, war die Möglichkeit nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen, daß diese Organe vielleicht auf die Familie der Stichopathiden beschränkt seien. Meine eigenen Untersuchungen (1914) haben darüber Folgendes

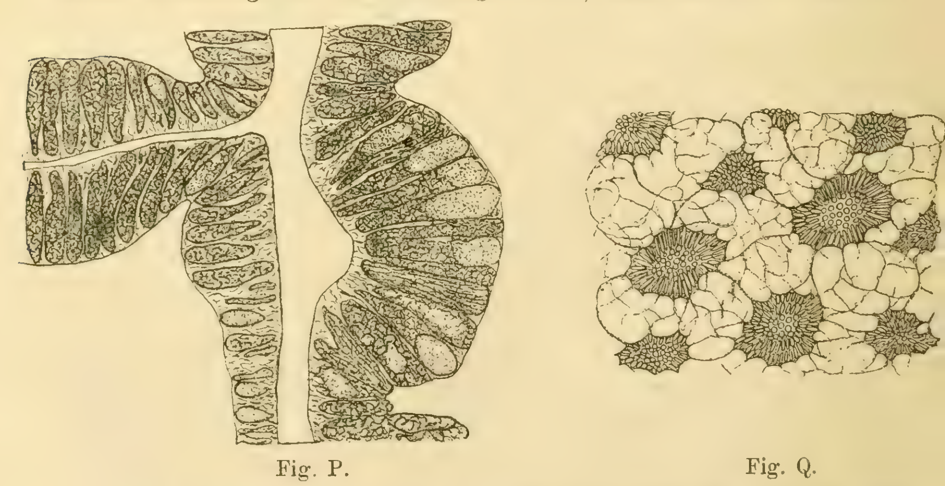


Fig. P. Fig. Q.

Fig. P. Querschnitt durch die drüsenreiche Körperwand und einen Teil eines Septums von *Leiopathes glaberrima* (nach ROULE, 1905).

Fig. Q. Tangentialschnitt durch einen Tentakel von *Antipathes valdiviae* mit Nesselorganen (Original).

ergeben. Im Ectoderm der Körperwand, besonders aber der Tentakel der von mir untersuchten Antipatharien finden sich kleine knospenähnliche Hervorwölbungen, in denen die für das übrige Ectoderm charakteristischen Drüsenzellen fehlen, auch die Stützzellen stark zurücktreten. Die nähere Betrachtung zeigt, daß es sich um eine Anhäufung von Nesselzellen handelt, deren Cniden den in außerordentlich zahlreichen Windungen aufgerollten Nesselfaden durchschimmern lassen (Fig. 6). Die Nesselzellen sind sehr regelmäßig angeordnet; gewöhnlich liegen 6—9 in einer Reihe nebeneinander. Sehr häufig stehen aber nur die in der Mitte des Nesselorgans gelegenen Cniden einander parallel, während die Nesselkapseln der Randpartien nach außen divergieren (Fig. Q). Subepithelial liegt eine Zone, in der eine starke Vermehrung und Anhäufung von Zellkernen stattgefunden hat; wir werden wohl kaum fehlgehen, wenn wir sie als Bildungsstätte der Nematocysten deuten. Die Nesselpakete der Antipatharien erinnern in hohem Grade an die Nesselwarzen, die Fowler und ich von der Steinkorallen-Gattung *Flabellum* beschrieben haben. Sie sind aber zweifellos auch homolog den von Heicke als Sinnesknospen bezeichneten Bildungen von *Rhodaraea lagrenaei*, denen er die Funktion von Tastapparaten zuschreibt. Heicke „entdeckte die interessante Tatsache, daß es sich bei diesen Gebilden um Anhäufungen von Sinneszellen handelte, indem er an verschiedenen Epithelzellen kleine, verhältnismäßig dicke Fortsätze wahrnehmen konnte, welche frei in das äußere Medium hineinragten; die letzteren waren schwer zu erkennen, weil das Licht nur wenig von ihnen gebrochen wurde, dann aber waren sie in den meisten Fällen gar nicht mehr erhalten, denn die ursprüngliche Konservierung des Materials war nicht für so feine histologische Untersuchungan bestimmt“. Wer diese Worte Heicke's liest, wird dem Verfasser den Vorwurf einer gewissen Unvorsichtigkeit in der Deutung seiner Befunde nicht ersparen können. Auf schlechten Präparaten habe ich nicht nur bei Steinkorallen, sondern auch bei Antipatharien wiederholt Bilder angetroffen, die mit Heicke's Abbildung der vermeintlichen Sinnesorgane viele Züge gemeinsam haben, und so die Überzeugung gewonnen, daß die Sinneszellen, die Heicke gesehen haben will, degenerierte Nematocysten sind, während die stäbchenförmigen Fortsätze seiner Sinneszellen als explodierende Nesselzellen, möglicherweise aber auch als die Mündungen schief durchschnittener Drüsenzellen aufzufassen sind. Auf Grund meiner Beobachtungen an Antipatharien glaube ich daher nunmehr den höchsten Grad von

Wahrscheinlichkeit für die Behauptung in Anspruch nehmen zu dürfen, der ich schon vor mehreren Jahren Ausdruck gab: die von Heicke entdeckten Sinnesorgane an den Tentakeln gewisser Steinkorallen sind nichts anderes als Nesselbatterien, wie sie schon von anderen Hexacorallien beschrieben worden sind. Außerhalb der Nesselpakete habe ich weder in den Tentakeln noch in der Körperwand der von mir untersuchten Antipatharien Nesselzellen beobachten können. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt van Pesch in seiner großen Antipatharienarbeit (1914), die gleichzeitig mit meinen Untersuchungen erschienen ist.

Am Aufbau des Entoderms sind im wesentlichen die gleichen Zellelemente beteiligt wie an der Zusammensetzung des Ectoderms. Neben wimpernden Deckzellen fallen besonders Schleimzellen mit hyalinem Secret durch die Häufigkeit ihres Auftretens auf. Über das Vorkommen von Nesselzellen im Entoderm ist nichts Sicheres bekannt. Dem Epithel des Entoderms gehören auch die Genitalzellen an, die erst sekundär in die Stützlamelle einsinken oder von ihr umwachsen werden. Über die entodermale Muskulatur der Antipatharien soll erst an späterer Stelle (S. 444) berichtet werden.

Die Mesogloea der Antipatharien zeigt einen außerordentlich einfachen Bau; meistens ist sie in Form einer homogenen Lamelle entwickelt, die nirgends zu größerer Mächtigkeit anschwillt und keinerlei zellige Strukturen aufweist. Bei manchen Arten treten in spärlicher Verteilung runde Bindegewebszellen auf, die ihren Ursprung dadurch verraten, daß sie mit dem Ectoderm in Verbindung stehen. In einem Falle sind auch sternförmige Bindegewebszellen zur Beobachtung gelangt. Ob die feinen Querstreifen, welche die Mesogloea mancher Arten in unregelmäßigen Zwischenräumen durchsetzen, normal sind oder Kunstprodukte darstellen, konnte bisher noch nicht mit Sicherheit entschieden werden. Roule (1905) gibt an, bei *Stichopathes* eine auffällige Dicke der Mesogloea beobachtet zu haben; seine Ansicht, daß bei diesen Formen die Dicke der Mesogloea den Mangel eines verzweigten Achsenskelets ersetzen müsse, hat bisher keine Bestätigung erfahren.

Pigment findet sich sowohl im Entoderm der Körperwand und der Tentakel wie im Epithel der Mesenterialfilamente. Besonders charakteristisch ist die starke Pigmentierung der unteren Schlundrohrhälfte bei gewissen *Stichopathes*- und *Cirripathes*-Arten.

Die Polypen ragen im allgemeinen nur wenig über das Cönenchym empor. Auswüchse und Anhänge der Körperwand kommen nicht

vor, auch fehlt eine scharfe Grenze zwischen Körperwand und Mundscheibe. Die Tentakel, deren Zahl normalerweise 6 beträgt, sind unverzweigt und nicht retraktil. Nur die Gattung *Dendrobrachia* nimmt in dieser Beziehung eine isolierte Stellung ein, da sie mit 8 unregelmäßig gefiederten und retraktilen Tentakeln ausgestattet ist. Die Oberfläche der Tentakel ist fast niemals glatt, sondern weist infolge der reichlichen Ausstattung mit Nesselbatterien ein warzenförmiges Aussehen auf (Fig. R). Die Tentakel sind zwar gewöhn-

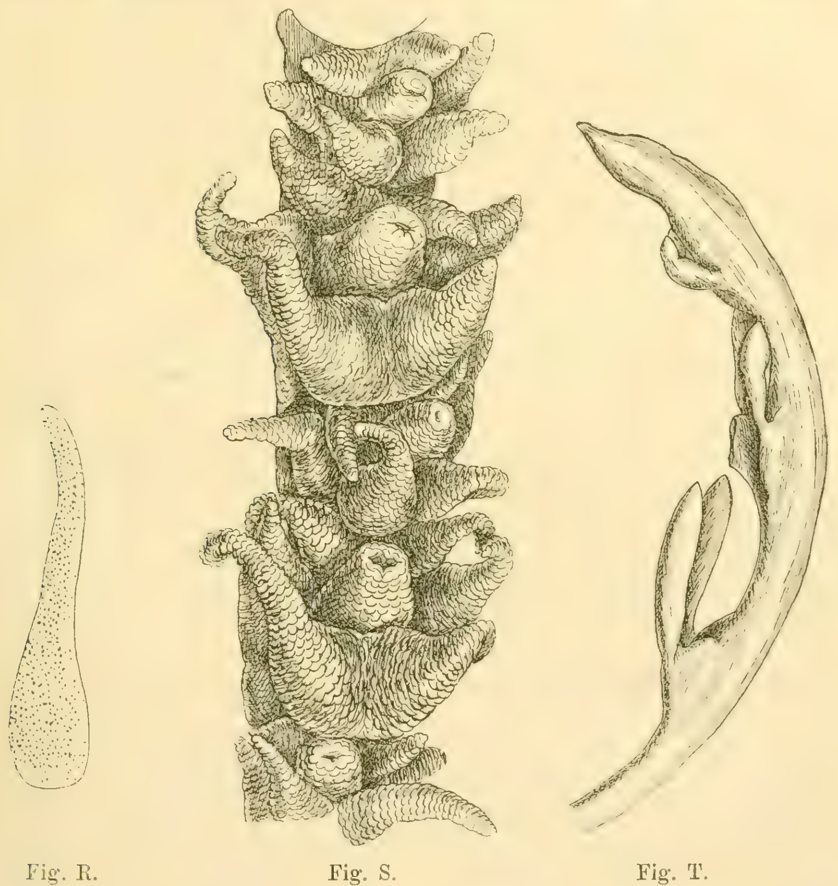


Fig. R. Fig. S. Fig. T.

Fig. R. Tentakel von *Cirripathes rumphii* mit Nesselbatterien (nach van Pesch, 1914).

Fig. S. Polypen von *Stichopathes gracilis* (nach Schultze, 1902).

Fig. T. Endpolyp eines Fiederastes von *Bathypathes erotema* (nach Schultze 1902).

lich in einem Kreise angeordnet (Fig. S), wobei die beiden sagittal gelegenen Tentakel wesentlich tiefer inseriert sind als die 4 lateralen.

Die normale Stellung der Tentakel erfährt bei den Schizopathiden dadurch eine Abänderung, daß bei ihnen der Tentakelkranz in 3 Tentakelpaare auseinander gezogen ist (Fig. T). Auf diesen Befund gründet sich die zuerst von Brook (1889a) ausgesprochene, auch heutzutage noch vielfach verbreitete Anschauung über den Dimorphismus der Zooide, der zufolge bei den Schizopathiden eine Sonderung der Polypen in Nährpolypen (Gastrozooide) und Geschlechtspolypen (Gonozooide) besteht. Nach dieser Theorie ist jeder Schizopathidenpolyp mit nur 2 Tentakeln ausgerüstet. Die Gastrozooide sollen einen Mund besitzen, aber keine Gonaden entwickeln, während die mundlosen Gonozooide angeblich die Geschlechtsorgane an einem axialen Septum tragen. Eine in neuerer Zeit vorgenommene Nachprüfung ergab, daß diese Auffassung unhaltbar ist. Im Zusammenhange mit der kräftigen Entwicklung der beiden fertilen Septen (S. 439) ist bei den Schizopathiden eine starke Verlängerung der Polypen in transversaler Richtung erfolgt, mit der eine Gliederung in 3 Abschnitte, nicht aber eine Differenzierung in 3 Polypen Hand in Hand ging. Man wird sich daher weit eher berechtigt fühlen, von einer Metamerie als von einem Dimorphismus der Zooide zu sprechen. Übrigens stehen die „dimorphen" Formen der Hauptmasse der übrigen Antipatharien, welche keine Differenzierung in Gastrozooide und Gonozooide aufweisen, nicht unvermittelt gegenüber, sondern sind durch Übergänge mit ihnen verbunden. Solche Zwischenglieder bilden gewisse Arten der Gattung *Parantipathes*, bei denen bisweilen nur ein Teil der Kolonie die Differenzierung der Polypen in 3 Abschnitte zeigt.

Aus dem Tentakelkranz erhebt sich frei ein kräftiger, meist zylindrischer Rüssel mit enger Mundöffnung (Fig. S), die in das kurze, aber wohl entwickelte Schlundrohr führt. Bisweilen ragt das Peristom in Form zweier kurzer Falten zipfelförmig in den Gastralraum hinein. Das Schlundrohr zeigt eine der Septeninsertion entsprechende Längsstreifung und ist mit 2 symmetrisch gelegenen Schlundrinnen ausgestattet, die sich in ihrem histologischen Bau aber von den übrigen Teilen des Schlundrohres kaum unterscheiden (Fig. U). In dieser Beziehung stellen die Antipatharien einen recht ursprünglichen Zustand dar. Die dorsale Schlundrinne endet nicht am unteren Rande des Schlundrohres, also im Niveau der eigentlichen Schlundpforte, sondern setzt sich noch ein Stück gegen den aboralen Pol

hin fort. Dieser aborale Anhang der dorsalen Schlundrinne wird von VAN BENEDEN (1897) als Hyposulcus bezeichnet. Die in ihrem Bau auch sonst recht primitive *Sibopathes gephura* ist die einzige Antipatharie, die eines Schlundrohres entbehrt.

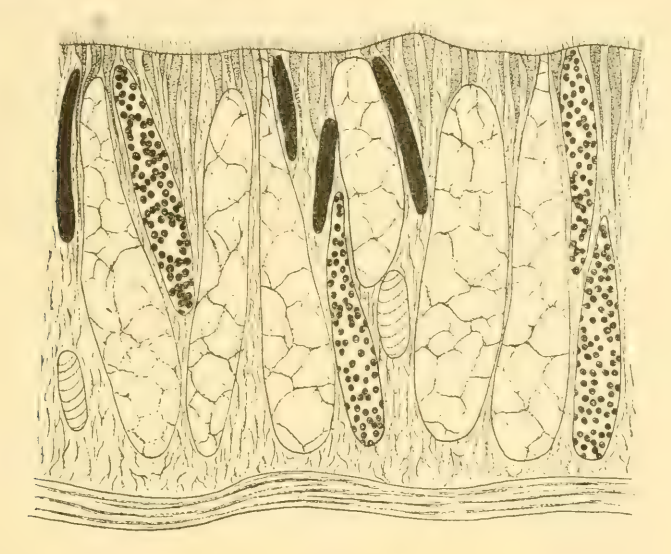


Fig. U.

Querschnitt durch das Ectoderm und die Mesogloea des Schlundrohres von *Antipathes valdiviae* (Original).

Alle Antipatharien weisen 6 primäre Septen (Hauptsepten) auf, von denen 2 transversal gelegene die übrigen an Größe übertreffen und in der Regel allein mit Geschlechtsorganen und Filamenten ausgestattet sind. Obwohl die Septen nicht paarweise wie

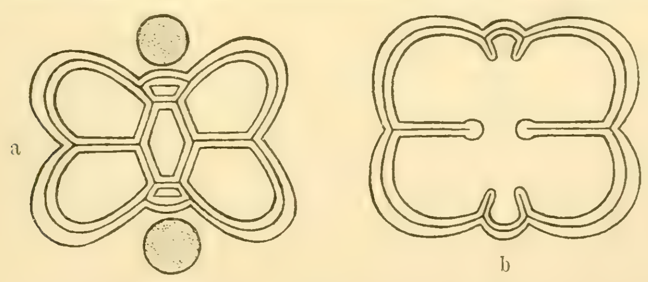


Fig. V.

Schematischer Querschnitt durch eine hexamerote Antipatharie, a in Schlundrohrhöhe, b unterhalb des Schlundrohres. In Fig. V a sind die beiden median gelegenen Tentakel von dem Schnitt getroffen worden (nach VAN BENEDEN, 1897).

bei den Actinien auftreten und echte Längsmuskelpolster fehlen, eine Unterscheidung zwischen Exocölen und Endocölen also nicht leicht durchführbar ist, haben die meisten Autoren doch die beiden median gelegenen primären Septenpaare als Richtungssepten bezeichnet. Alle primären Septen sind vollständig, d. h. sie reichen an das Schlundrohr heran. Unterhalb der Schlundrohrregion endigen die Septen frei (Fig. V). Während die hexameroten Antipatharien nur primäre Septen besitzen, treten bei den pleiomeroten Formen außer den primären auch noch sekundäre Septen (Nebensepten) auf, die in den lateralen Fächern dicht neben den dorsalen und ventralen Richtungssepten entstehen (Fig. W). Die Zahl der sekundären Septen

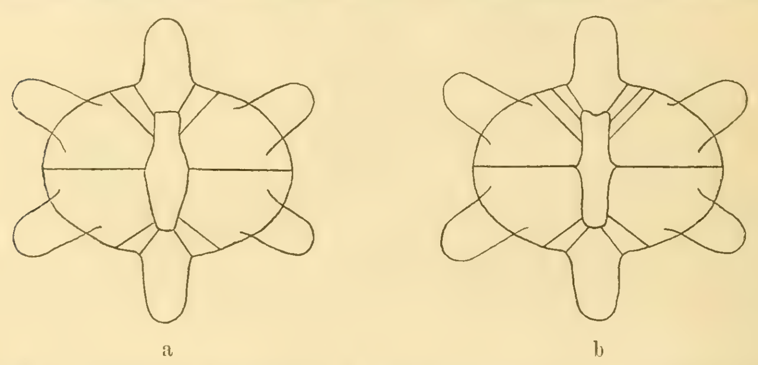


Fig. W. Schematischer Querschnitt durch pleiomerote Antipatharien in Schlundrohrhöhe. a *Antipathes subpinnata* mit 4 sekundären Septen, b *Leiopathes glaberrima* mit 6 sekundären Septen (nach VAN BENEDEN, 1897).

beträgt 4 oder 6, wobei besonders zu beachten ist, daß bei manchen Arten sogar innerhalb einer und derselben Kolonie sowohl Polypen mit 4 als auch solche mit 6 sekundären Septen vorkommen (v. KOCH, 1889). Als Beweis für die große Inkonstanz im Auftreten der Nebensepten sei hervorgehoben, daß VAN PESCH (1910) bei *Cirripathes contorta* ein überzähliges Paar sekundärer Septen in anomaler Stellung beobachtet hat. Beachtenswert ist die Tatsache, daß die sekundären Septen im Schlundrohr meist tiefer hinabreichen als an der Körperwand. Die Tentakel sind bei allen Holodactyla Ausstülpungen der 6 primären Fächer, wobei 2 von ihnen eine mediane, 4 eine laterale Stellung einnehmen. Die von den sekundären Septen gebildeten Radialkammern stehen nicht mit Tentakeln in Verbindung, sondern endigen blind. An dieser Tatsache mußte auch der von früheren Autoren unternommene Versuch scheitern, die mit 12 Septen ausgestatteten Pleiomeroten mit der *Halcampula*-Larve zu homologisieren.

Wie Fig. X zeigt, stehen bei der *Halcampula* sämtliche Radialkammern mit Tentakeln in Verbindung, und es ist unmöglich, etwa durch die theoretische Annahme des Fortfalls von Tentakeln die *Halcampula* in eine *Leiopathes* überzuführen.

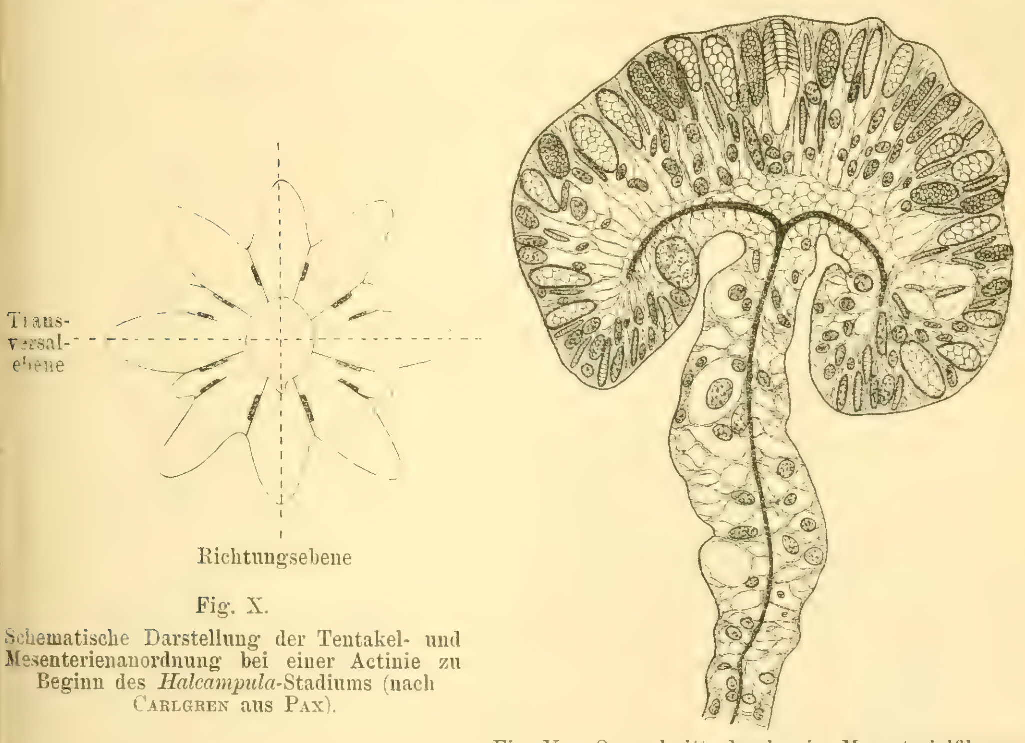


Fig. X.
Schematische Darstellung der Tentakel- und Mesenterienanordnung bei einer Actinie zu Beginn des *Halcampula*-Stadiums (nach CARLGREN aus PAX).

Fig. Y. Querschnitt durch ein Mesenterialfilament von *Parantipathes larix* (nach PAX, 1914).

Bei den Antipatharien werden normalerweise nur die freien Ränder der transversalen Hauptsepten von wohl entwickelten Mesenterialfilamenten eingefaßt; an den übrigen Septen fehlen die Filamente entweder vollständig, oder sie sind rudimentär. Wie aus den Angaben früherer Autoren hervorgeht, ist die Form des mesoglöalen Achsenstranges, der die Mesenterialfilamente durchzieht, großen Schwankungen unterworfen. Dagegen dürfen die geringe Dicke der Mesogloea, ihre Gabelung in zwei seitliche Äste und die Armut zelliger Einschlüsse als konstante Merkmale gelten. Die Hauptmasse des Epithels besteht aus Deckzellen mit kegelförmig verbreitertem, distalem Ende, zwischen die sich zahlreiche Drüsen-

zellen einschieben. Neben kleinen Drüsenzellen, deren körniger Inhalt sich bei Anwendung von Pikrinsäure dunkel gelb färbt, finden sich sehr große Schleimzellen, deren Färbbarkeit offenbar durch die Reife des Secrets bedingt wird. Gewöhnlich lassen die Schleimzellen in ihrem Innern ein loses, fädiges Maschenwerk erkennen, dessen Lücken von Schleim erfüllt sind. Da sich der Schleim nur äußerst schwer mit DELAFIELD'schem Hämatoxylin färbt, erscheinen die Schleimzellen auch in gut tingierten Präparaten fast farblos. Das Maschenwerk des Innern, das auch deutlich an den in Fig. Y abgebildeten Schleimzellen zu erkennen ist, dürfte wohl Quellungserscheinungen eines ursprünglich körnigen Secrets seine Entstehung verdanken. Nesselzellen scheinen meistens vollständig zu fehlen und treten, wo sie vorkommen, niemals zu Nesselbatterien wie im Ectoderm der Tentakel zusammen, sondern finden sich als isolierte Einsprenglinge zwischen den übrigen Zellen. Die Seitenteile des Septums, die das Mesenterialfilament begrenzen, sowie die Umgebung der Verzweigungsstelle des mesoglöalen Achsenstranges bestehen aus vacuolärem Gewebe von deutlich blasigem Aussehen. Zooxanthellen habe ich im Gegensatze zu VAN PESCH (1914) im Bereiche der Mesenterialfilamente niemals beobachten können. Ein Vergleich mit den Filamenten der übrigen Hexacorallien zeigt uns, daß bei den Antipatharien die regionale Gliederung fehlt, die das Actiniaceenfilament auszeichnet. Ferner habe ich an den von mir untersuchten Filamenten der Antipatharien keine Flimmerstreifen finden können. Wenn ich aus einem einzigen negativen Befunde auch nicht auf das vollständige Fehlen von Flimmerstreifen bei allen Antipatharien schließen möchte, halte ich es doch für wahrscheinlich, daß die Flimmerstreifen entweder stark reduziert oder auf eine sehr kurze Strecke des Septums beschränkt sind.

Wie bei allen Anthozoen ist auch bei den Antipatharien das Gastrovascularsystem kein einheitlicher Hohlraum, sondern sein Lumen wird durch die radiär gegen das Schlundrohr vorspringenden Septen in eine Anzahl Radialkammern geteilt, die aber miteinander — im Gegensatze zu den Actiniarien — nicht durch Stomata kommunizieren. Auch fehlen dem Antipatharienkörper alle Poren, die bei den Actinien das Gastrovascularsystem mit der Außenwelt in Verbindung setzen, wie die Terminalporen der Tentakel, die Cincliden der Körperwand und die am aboralen Körperende mancher Seeanemonen auftretenden Poren. Das Gastrovascularsystem der Antipatharien ist, abgesehen von der Schlundpforte, vollständig ge-

schlossen. Die Polypen einer Kolonie werden häufig durch ein sogenanntes Interzooidalseptum voneinander getrennt. van Pesch (1914), der diese Frage am eingehendsten untersucht hat, berichtet Folgendes: „Between the polyps an interzooidal septum may often be found, with several incomplete septa on both sides. These secondary septa consist of mesogloeal lamellae only, however without the entoderme following these lamellae. These interzooidal septa remain free from the axial epithelium, except with some species (*Eucirripathes contorta*, *Sibopathes gephura*, *Aphanipathes sibogae*), where this septum is fused, in its lower part, with the axial entoderme and mesogloea, so that the polypes are completely separated one from the other.“

Die ersten sicheren Nachrichten über die Muskulatur der Antipatharien verdanken wir Brook (1889b), dessen Bearbeitung der Antipatharien der Challenger-Expedition eine freilich wenig gelungene Abbildung der Längsmuskulatur von *Antipathes dichotoma* enthält. Da seine Angaben über das Vorkommen einer Längsmuskulatur bei Antipatharien von van Beneden (1897) bestätigt wurden, fanden sie bald in alle Lehrbücher der Zoologie Eingang. Um so größeres Erstaunen mußten daher die Ausführungen Roule's (1905) hervorrufen, der über die ectodermale Längsmuskulatur der Antipatharien schrieb: „J'ai tâché de trouver cette assise: je ne l'ai rencontrée, ni dans la colonne, ni dans le cône buccal, ni dans l'actinopharynx, ni dans les cloisons, ni dans les tentacules. Il m'a bien semblé voir parfois, au contact de la mésoglée, sur mes séries de coupes transversales, quelques apparences de ces ‚points brillants', par lesquels se révèlent les sections transversales des fibres musculaires septales des Cérianthaires. Un examen plus approfondi de la région m'a toujours montré, en ce cas, que de telles figures appartenaient au réseau nerveux. Du reste, ces ‚points' étaient trop rares, et trop épars, pour qu'on put les considérer comme formant une assise véritable. Il me paraît donc que les Antipathaires, du moins ceux des trois genres étudiés par moi (*Antipathes*, *Leiopathes*, *Stichopathes*) manquent de toute musculature. Ce défaut s'accorde avec l'abscence d'une grande capacité de contraction. Les Antipathaires ont, dans leur colonne, une sorte de contractilité générale qui leur permet de s'affaisser quelque peu, mais non, toutes proportions gardées, de se retracter au point des autres Anthozoaires.“ Wie ich schon an anderer Stelle (1914) betont habe, stimmen die Ergebnisse meiner eigenen Untersuchungen mit den Befunden Roule's nicht überein. In allen Fällen war eine

deutlich entwickelte, ectodermale Längsmuskelschicht vorhanden, die sich an niedrige und stets unverzweigte Fortsätze der Mesogloea anheftete, und zwar zeigte sie in den Tentakeln die kräftigste Entwicklung, in schwächerer Ausbildung trat sie in der Körperwand des Polpen entgegen, am schwächsten war sie im Schlundrohr entwickelt. Unter den drei von mir histologisch untersuchten Gattungen zeichnete sich zweifellos *Stichopathes* durch die kräftigste Längsmuskulatur aus. Da Roule gerade für diese Gattung das vollständige Fehlen einer Muskelschicht angibt, möchte ich annehmen, daß das Material, das ihm bei seinen Untersuchungen zu Gebote stand, infolge unzulänglicher Konservierung für das Studium histologischer Fragen nicht recht geeignet war. Diese Auffassung findet eine Stütze in den neuesten Untersuchungen van Pesch's (1914). Auf Grund eines sehr umfangreichen Materials konnte dieser Forscher feststellen, daß die ectodermale Längsmuskelschicht unter den Antipatharien weit verbreitet ist und daneben auch noch bei gewissen Arten eine besonders an der Basis der Tentakel entwickelte entodermale Rigmuskelschicht auftritt (Fig. Z). Während die ectodermale Längsmuskulatur der Tentakel bei den bisher untersuchten Formen

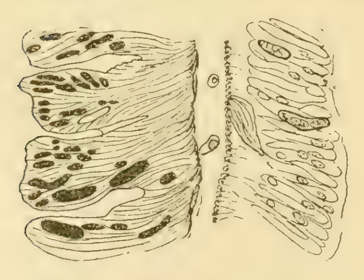


Fig. Z.
Teil eines Längenschnitts durch einen Tentakel von *Cirripathes anguina*, die entodermale Ringmuskulatur zeigend (nach van Pesch, 1914).

allseitig gleichmäßig entwickelt ist, berichtet Silberfeld (1909), daß bei *Antipathes densa* die der Mundscheibe zugekehrte Seite der Tentakel eine stärkere muskulöse Ausstattung aufweist als die dem Peristom abgewandte Seite.

van Pesch (1914) verdanken wir auch unsere Kenntnis von der Muskulatur der Septen, die so wenig deutlich hervortritt, daß sie von den meisten Autoren bisher vollständig übersehen worden ist. Wie bei den übrigen Hexacorallien heften sich auch bei den Antipatharien an die bindegewebige Stützlamelle zwei Muskelsysteme an, die immer verschiedenen Seiten des Systems angehören; die Fasern des einen Systems verlaufen vorwiegend in longitudinaler Richtung, diejenigen der anderen vorwiegend transversal. Doch sind diese Verhältnisse nur an wenigen Arten klar zu beobachten, und niemals treten etwa die Fasern der Längsmuskeln zur Bildung einer Muskel-

fahne zusammen, wie sie für die Septen der Actiniarien charakteristisch ist. In bezug auf die Verteilung der Septenmuskulatur lassen sich nach VAN PESCH (1914) unter den Antipatharien zwei Typen unterscheiden. Der erste Typus (Fig. A[1]a), der wohl das normale Ver-

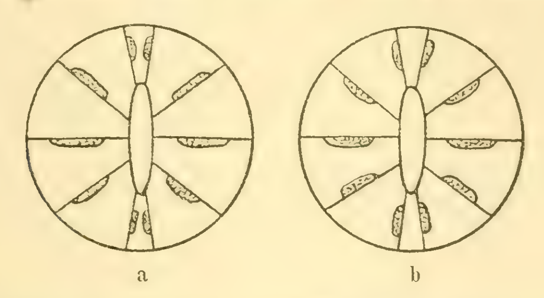


Fig. A[1]. Verteilung der Längsmuskeln der Septen, a bei *Stichopathes ceylonensis*, b bei *Antipathes longibrachiata* (nach VAN PESCH, 1914).

halten der Antipatharien darstellt, ist dadurch ausgezeichnet, daß die dorsalen Richtungssepten und das dorsale Paar der sekundären Septen ihre Längsmuskeln auf der dorsalen Seite trägt, während das ventrale Richtungsseptenpaar, die transversalen Hauptsepten und die ventralen Sekundärsepten ihre Längsmuskeln der Ventralseite zukehren. Bei dem zweiten Typus (Fig. A[1]b) finden sich Längsmuskeln auf der Dorsalseite der ventralen Richtungssepten und der ventralen Nebensepten und auf der Ventralseite der dorsalen Richtungssepten, der transversalen Hauptsepten und der dorsalen Nebensepten. Beide Typen stimmen also nur darin überein, daß an den transversalen Hauptsepten die Längsmuskeln stets auf der ventralen Seite liegen. Wie groß die Variabilität ist, welche die innere Organisation der Antipatharien beherrscht, zeigt die Tatsache, daß gelegentlich sogar Abweichungen von der normalen Anordnung der Septenmuskulatur vorkommen. So hat VAN PESCH beobachtet, daß bei *Stichopathes saccula*, einer nach dem ersten Typus gebauten Antipatharie, die ventral gelegenen sekundären Septen ihre Längsmuskeln dorsalwärts kehren. Häufig ist mit solchen Variationen auch der Ausfall ganzer Muskelzüge verbunden. *Stichopathes saccula* und *Antipathes plana* (Fig. B[1]) sind Beispiele für das Vorkommen unvollständig entwickelter Septenmuskeln. Diese Arten bilden den Übergang zu der Gruppe jener Formen, denen jede Andeutung von Längsmuskeln an den Septen fehlt. Bei manchen Arten verschwinden die Muskelfasern größtenteils, aber wohl entwickelt ist das System

mesoglöaler Lamellen, die der Muskulatur zur Anheftung dienen. Daraus dürfen wir wohl den Schluß ziehen, daß die Septenmuskulatur bei den Vorfahren der rezenten Antipatharien wesentlich stärker gewesen ist und erst später, vielleicht unter dem Einflusse der Stockbildung, eine regressive Tendenz angenommen hat (S. 462).

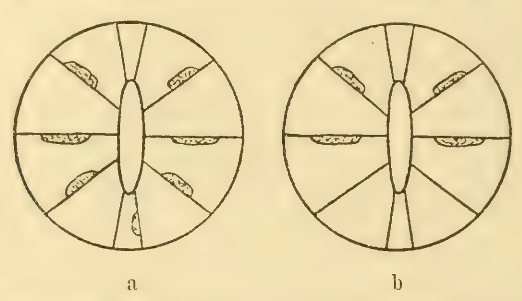
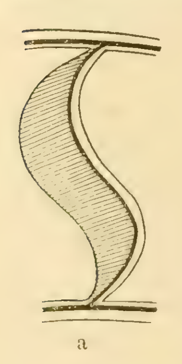


Fig. B[1]. Unvollständige Entwicklung der Septenmuskulatur a bei *Stichopathes saccula*, b bei *Antipathes plana* (nach van Pesch, 1914).

Fibrilläre Strukturen, die wahrscheinlich nervöser Herkunft sind, hat man im Ectoderm der Körperwand beobachtet; doch fehlen genauere Angaben darüber vollständig. Über das Vorkommen von Sinnesorganen bei Antipatharien ist nichts bekannt.

Die Geschlechtsorgane liegen in den transversalen Hauptsepten, nur bei *Cirripathes contorta* fand van Pesch (1914) auch 2 Paar fertile Nebensepten. Eine interessante topographische Anomalie hat derselbe Autor bei *Stichopathes variabilis* beobachtet. Hier fand er wohl entwickelte Gonaden nicht nur im Entoderm der Körperwand,



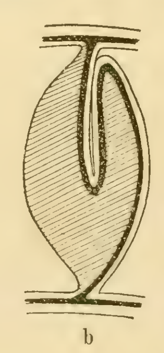


Fig. C[1].
Schematische Querschnitte durch fertile Antipathariensepten; Mesogloea schwarz, Ectoderm und Entoderm weiß, fertiles Entoderm schraffiert (nach van Pesch, 1914).

sondern sogar im Ectoderm eines Tentakels! Im reifen Zustande sind die Gonaden von einer feinen, oft nur 1 μ dicken, mesoglöalen Hülle umgeben, doch beweist die Entwicklungsgeschichte ihre entodermale Entstehung (S. 452). Die fertilen Septen sind einseitig angeschwollen und S-förmig gekrümmt (Fig. C[1]a). Bisweilen ist die Anschwellung so bedeutend, daß das Septum auf dem Querschnitte

bikonvex erscheint (Fig, C¹b). Die Hodenfollikel erinnern außerordentlich an die gleichen Organe der Actiniarien und Zoantharien. Auch hier sind die reifen Spermatozoen reihenförmig angeordnet und rufen durch ihre gleich gerichteten Schwänze ein faseriges Aussehen des Follikelinhalts hervor (Fig. 7). Die Eier, die sich in quer gestellten Reihen anordnen, sind gewöhnlich durch eine exzentrische Lage des Kerns ausgezeichnet. In reifem Zustande erreichen sie Durchmesser von $^1/_2$ mm.

Bekanntlich ist die Geschlechtsverteilung bei den Antipatharien streng diöcisch, so daß es nur männliche oder weibliche Polypen, aber keine Zwitter gibt. Nach meinen eigenen Erfahrungen sind alle Polypen einer Kolonie gleichen Geschlechts, doch hat van Pesch (1914) innerhalb eines und desselben Antipatharienstockes sowohl männliche als auch weibliche Individuen gefunden.

3. Biologie.

Die Biologie der Antipatharien ist deswegen noch so wenig erforscht worden, weil es selbst den mit allen Hilfsmitteln der modernen Technik ausgestatteten zoologischen Stationen nur selten gelingt, die Tiere im Aquarium längere Zeit am Leben zu erhalten. Im Golf von Neapel gehören die Antipatharien in Tiefen von etwa 100 m zu den charakteristischen Bewohnern des Korallengrundes. Gegen Verunreinigungen des Wassers scheinen nicht alle Arten empfindlich zu sein. Nach Wilhelmi (1915) soll *Parantipathes larix* sogar in leicht bis mäßig verunreinigtem Wasser ihre bevorzugten Standorte haben.

Auf mechanische Reize reagieren die meisten Formen mit starker Schleimabsonderung. Drüsensecrete dürften wohl auch das materielle Substrat des intensiv phosphoreszierenden Lichtes bilden, das gewisse Antipatharien ausstrahlen, wenn sie vom Schleppnetz an die Oberfläche gebracht wurden.

Eine qualitative Analyse des Antipatharienskelets hat zuerst Haime (1849) versucht. Nach seiner Meinung besteht die Achse von *Leiopathes glaberrima* „en majeure partie de silice", enthält aber auch „un peu de phosphate de chaux, un peu den magnésie, et enfin une très faible proportion de carbonate de chaux". Krukenberg (1886) charakterisierte die Skeletsubstanz der Antipatharien als Cornein. Seine Analyse einer nicht näher bestimmten Art der Gattung *Antipathes* ergab folgende Werte: C 48,86%, H 6,26%, N 16,60%. Während das Cornein von Gorgoniiden nach Krukenberg beim

Schmelzen mit Kali reichliche Mengen Indol entwickelt, liefert die *Antipathes*-Achse gar kein Indol. In neuester Zeit hat sich MÖRNER (1908, 1913) eingehend mit der Frage nach der chemischen Zusammensetzung des Antipatharienskelets beschäftigt und ist zu der Überzeugung gelangt, daß die organische Gerüstsubstanz der Antipatherien derjenigen der Gorgonaceen nahe steht und daher wohl als Gorgonin zu bezeichnen ist. Nach MÖRNER ist das „Gorgonin" der Antipatharien zwar nicht schwefelfrei, wie KRUKENBERG behauptet hat, gehört aber zu den schwefelärmsten Proteinstoffen (kaum 0,5%) und kann daher nicht in die Gruppe der Keratine eingereiht werden. Wie viele andere Anthozoen besitzen auch die Antipatharien die Fähigkeit, Halogene aus dem Meerwasser aufzunehmen und sogar in hohem Maße zu konzentrieren. Sonderbarerweise erstreckt sich die Halogenaufspeicherung hauptsächlich auf Iod und Brom, deren Gehalt im Meerwasser ganz unbedeutend ist, während von der reichlich vorhandenen Chlormenge ganz geringe Quantitäten aufgenommen werden. Das Endergebnis der Bromresorption ist die Entstehung einer wohl charakterisierten organischen Bromverbindung, des Dibrom-Thyrosins. Der durchschnittliche Halogengehalt des Meerwassers und des Antipatharienskelets beträgt, in Prozenten ausgedrückt:

	Iod	Brom	Chlor
Meerwasser	0,002	0,008	2,08
Antipatharienskelet	2,84	0,64	0,57

Hinsichtlich des Iodgehalts lassen sich unter den Antipatharien verschiedene Typen unterscheiden. Während *Antipathes arctica* nur 0,02% Iod enthält, gehören *Cirripathes spiralis* mit 5,45% und *Arachnopathes ericoides* mit 6,14% zu den iodreichsten Meerestieren. Die Schwankungen des Bromgehalts sind geringer. In zwei Fällen ist Brom gar nicht gefunden worden. Bei *Antipathes arctica* tritt es in Spuren auf, mit 1,53% erreicht es bei einer nicht genau bestimmten *Antipathes*-Art den Höchstbetrag. Der Chlorgehalt schwankt von kaum meßbaren Spuren bis 0,73%.

Wie bei anderen Korallen spielt auch bei den Antipatharien das Flimmerkleid des Ectoderms eine wichtige Rolle beim Nahrungserwerb. Da die Cilien der Körperwand acropetal, diejenigen des Peristoms zentripetal schlagen, entsteht ein kontinuierlicher Wimperstrom, der geeignet ist, Nahrungspartikel, die auf

irgend einen Teil der Körperwand fallen, auch ohne Zuhilfenahme der Tentakel in die Mundöffnung zu befördern. Nach Analogie mit gewissen öcologisch besser erforschten Anthozoen werden wir die Vermutung aussprechen dürfen, daß auch die Antipatharien Kleintierfresser sind.

Über das Wachstum der Antipatharien sind wir durch die

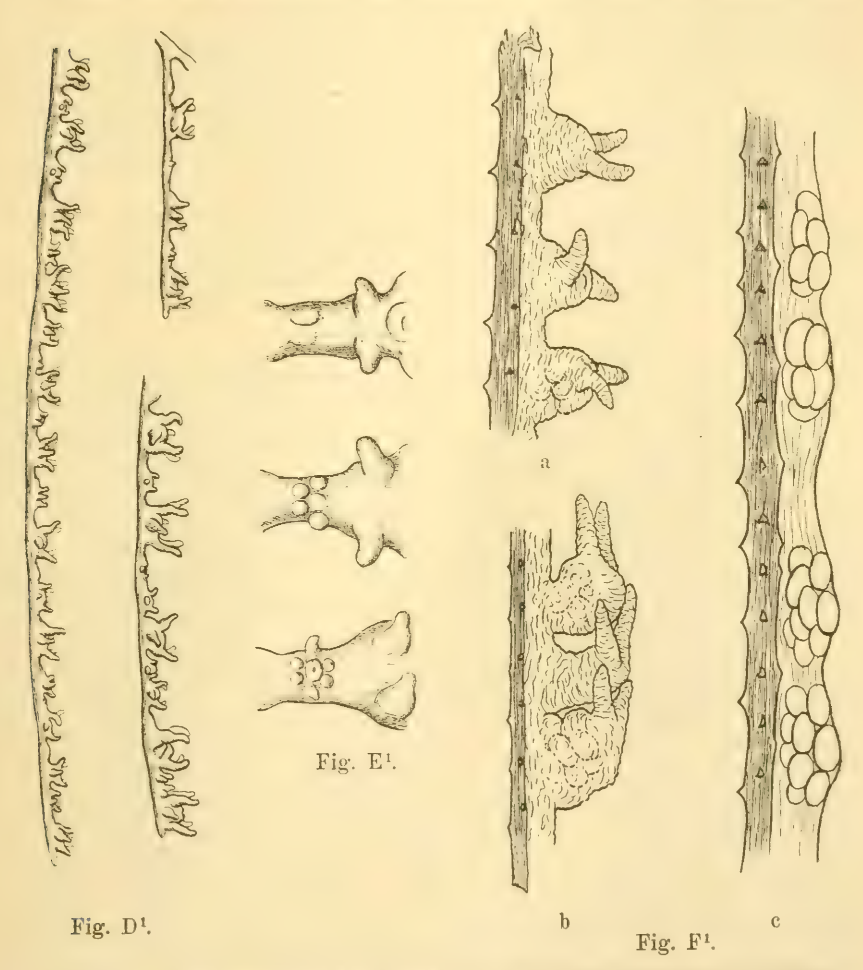


Fig. D¹. Drei verschieden alte Zweige von *Antipathes subpinnata* mit Polypen von sehr verschiedener Ausbildung (nach v. Koch, 1886).

Fig. E¹. Ein durch Knospung entstehender Polyp von *Antipathes subpinnata* in drei verschiedenen Stadien der Entwicklung (nach v. Koch, 1886).

Fig. F¹. Drei verschiedene Stadien der Reife der Gonaden von *Bathypathes patula* (nach Cooper, 1909).

Untersuchungen v. Koch's (1886) unterrichtet. Bei *Antipathes subpinnata* findet, wie dieser Autor nachweisen konnte, das Längenwachstum des Skelets nur an den freien Enden der Zweige statt, während die dem Skelet aufsitzende Polypenreihe sich dadurch vermehrt, daß zwischen die schon vorhandenen alten Polypen auf dem Wege der Knospung junge Polypen eingeschaltet werden (Fig. D[1]). Die Polypen rücken daher allmählich über das Skelet hinweg den Zweigspitzen zu. Fig. E[1] zeigt einen durch Knospung entstehenden Polypen von *Antipathes subpinnata* in drei verschiedenen Stadien der Entwicklung. Hier scheinen die Tentakel paarweise zu entstehen, und zwar zuerst die beiden Lateraltentakel. Neuerdings hat van Pesch (1914) neben dem Spitzenwachstum der Kolonie und dem Wachstum durch Interkalation neuer Polypen für *Cirripathes contorta* eine dritte Form der Polypenvermehrung festgestellt, die als eine vom Peristom eines Mutterpolypen ausgehende Knospung zu bezeichnen ist. Mundöffnung und Schlundrohr der Tochterpolypen entstehen hier vor den Tentakeln.

Auch die Fortpflanzung der Antipatharien ist noch in Dunkel gehüllt. Lo Bianco (1908) fand im Golf von Neapel im Mai weibliche Stöcke von *Parantipathes larix* mit unreifen Eiern, im August und September männliche Kolonien der gleichen Art mit reifen Hoden. Sehr interessante Beobachtungen über die Fortpflanzung von *Bathypathes patula* verdanken wir Cooper (1909). Er glaubt bei dieser Art drei Stadien der Entfaltung der Gonaden unterscheiden zu können. Anfänglich sind die Gonaden klein und die beiden „Gonozoide“ deutlich von dem „Gastrozooid“ getrennt (Fig. F[1]). Im zweiten Stadium schwellen die Gonozooide sackförmig an, während das Gastrozooid zu degenerieren scheint. Im dritten Stadium ist das Gastrozooid völlig verschwunden; die Stelle, an der es sich vorher befand, wird nur noch durch einen kleinen Zwischenraum zwischen den beiden Gonozooiden angedeutet. Die Gonozooide haben ihre Tentakel verloren und stellen 3 mm große Säcke dar, durch welche die weißen Eier deutlich hindurchschimmern. Dadurch, daß die benachbarten Polypen infolge der Schwellung ihrer Gonaden sehr nahe aneinander rücken, kommt eine paarige Anordnung der zu formlosen Eiersäcken degenerierten Gonozooide zustande. Alle Polypen einer Kolonie befinden sich immer gleichzeitig in demselben Stadium sexueller Reife. Die Geschlechtsprodukte werden nun durch Dehiszenz frei, und wahrscheinlich stirbt die Kolonie ab, nachdem die Fortpflanzung vollzogen worden ist. Ob gewisse, sehr eigentümliche Konkreszenz-

erscheinungen benachbarter Zweige, die COOPER bei *Bathypathes patula* beobachtet hat, wirklich mit der Fortpflanzung zusammenhängen, erscheint mir sehr zweifelhaft.

In den Geweben vieler Antipatharien treten als intracelluläre Symbionten einzellige Algen auf, die mit den aus anderen Anthozoen bekannten Zooxanthellen identisch sein dürften. Die Beobachtungen VAN PESCH's (1914) deuten darauf hin, daß es sich möglicherweise um mehrere Formen von Zooxanthellen handelt. Derselbe Autor hat in den Epithelien mancher Antipatharien einzellige Parasiten beobachtet, die außerordentlich stark an die von mir früher aus der Mesogloea von *Rivetia papillosa* beschriebenen Schmarotzer erinnern. Unter den Feinden der Antipatharien sind vor allem gewisse Anneliden zu erwähnen. So fand AGASSIZ (1888) zahlreiche Exemplare von *Antipathes columnaris* von einem Anneliden bewohnt, den die Skeletachse zu abnormem Wachstum veranlaßt (Fig. G[1]).

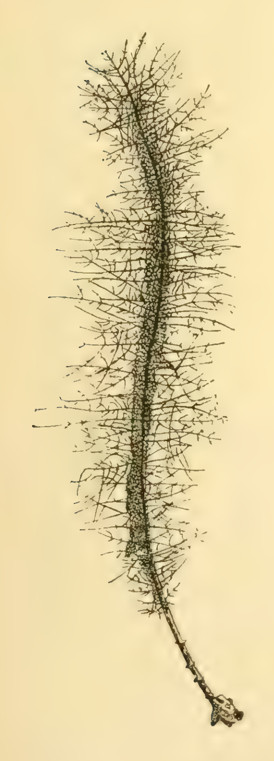


Fig. G[1].

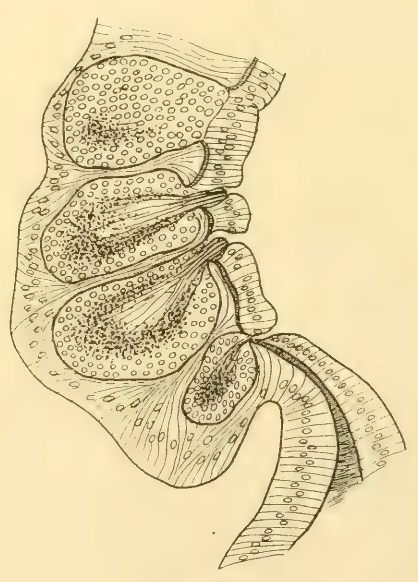


Fig. H[1].

Fig. G[1]. *Antipathes columnaris* mit abnormer Entwicklung der Skeletachse, veranlaßt durch einen parasitischen Anneliden (nach AGASSIZ, 1888).

Fig. H[1]. Querschnitt durch den fertilen Teil eines transversalen Hauptseptums von *Stichopathes saccula* (nach VAN PESCH, 1914).

4. Ontogenie.

Bisher ist es noch keinem Forscher gelungen, Antipatharien-Larven zu finden, geschweige denn die Entwicklung einer Art in ihrem ganzen Verlaufe zu verfolgen. Die durch v. Koch (1879) aufgestellte und von Roule (1905) wiederholte Behauptung, das Achsenskelet der Antipatharien sei ectodermaler Entstehung, kann nur mit dem Hinweis auf die ectodermale Herkunft des Achsenepithels begründet werden. Beobachtungen embryologischer Natur liegen nicht vor, insbesondere ist auch trotz der eingehenden anatomischen Studien van Pesch's (1914) über Ursprung und Bildung des Achsenkanals nichts Sicheres bekannt.

Daß die Gonaden der Antipatharien entodermal entstehen, hat schon v. Koch (1889) angegeben. Nach van Pesch (1914) liegt ihre Bildungsstätte immer auf derjenigen Seite des Septums, welche die Längsmuskeln trägt. Um die Anlage der Gonaden herum stülpt sich die Mesogloea ein (Fig. H[1]), so daß sich die Geschlechtsprodukte im reifen Zustande in Form kleiner Kapseln auf der Seite des Septums befinden, auf der die transversale Muskulatur verläuft. Oft bleibt die bindegewebige Umhüllung der Hoden und Ovarien dauernd mit dem mesoglöalen Achsenstrange des Septums in Verbindung. In diesem Falle sitzen die Hodenkapseln auf kurzen, bindegewebigen Stielen, an denen nach van Pesch eine Öffnung für den Austritt der reifen Spermatozoen erhalten geblieben ist. An den Ovarien lassen sich derartige Öffnungen der bindegewebigen Hülle seltner wahrnehmen.

5. Paläontologie.

Als *Antipathes vetusta* beschrieb Michelotti (1839) aus dem Miocän der Superga bei Turin eine vermeintliche Antipatharie folgendermaßen: „Antipathes simplicissima, rotundata, laevigata, parce ramosa; axe cylindris plurimis, perspicuis, adnexis composito.“ Michelin (1840—1847), der das fragliche Fossil in seiner Iconographie zoophytologique abbildet, bemerkt dazu mit vollstem Rechte: „Les fragments de tige sur lesquels cette espèce est établie appartiennent certainement à un genre de la famille des Coraux (Blainville); mais ce pourrait être aussi bien aux Cirrhipathes et aux Plexaures qu'aux Antipathes. Aussi avons-nous conservé le nom de M. Michelotti jusqu'à ce que quelques découvertes nouvelles obligent peut-être à le changer.“ Auch Kölliker (1864) kam auf Grund

eigener Untersuchungen zu der Überzeugung, daß die vermeintlichen Antipatharien aus dem Miocän der Superga die Reste von Gorgonaceen darstellen, die er als *Gorgonella vestuta* und *Primnoa michelottii* bezeichnete. Diese Deutung hat dann in ZITTEL's (1876—1880) Handbuch der Paläontologie Aufnahme gefunden und ist von hier in die neueren paläontologischen Lehrbücher übergegangen. Eine sichere Entscheidung dürfte sich überhaupt nicht treffen lassen.[1]

6. Geographische Verbreitung.

Die Verbreitung der Antipatharien ist noch recht unvollkommen erforscht. Größere tiergeographische Arbeiten fehlen vollständig. Auch stehen zuverlässige Lokalfaunen nur für wenige Meeresteile zu Gebote. Am besten ist zweifellos der Indische Ozean bekannt. Portugiesisch Ost-Afrika wurde durch SUMMERS (1910), Providence Island, die Amiranten, Seychellen, Diego Garcia, der Tschagos-Archipel, Ceylon und die Andamanen durch COOPER (1909) untersucht, der auch die Antipatharien der Malediven und Lakkadiven (1903) bearbeitet hat. Über den Golf von Manaar liegt eine Studie von THOMSON u. SIMPSON (1905) vor. Notizen über den Mergui-Archipel enthält die schon erwähnte Arbeit von SUMMERS (1910). SCHULTZE's (1896) Bericht über die schwarzen Korallen der Molukken bildete bis vor kurzem die einzige Quelle für unsere Kenntnis der Antipatharien des Malayischen Archipels; durch die 1914 erschienene Bearbeitung der Antipatharien der Siboga-Expedition von VAN PESCH tritt das Gebiet der Sunda-Inseln in die Reihe der am besten erforschten Meeresteile. Die Antipatharien der japanischen Gewässer haben SILBERFELD (1909) und KINOSHITA (1910) zum Gegenstande ihrer Darstellung gewählt. Australien, Polynesien und die gesamte Westküste des amerikanischen Kontinents müssen als noch unerforscht gelten. Nur wenig günstiger als im Pazifischen Ozean steht es um die Kenntnis der Antipatharien in den atlantischen Gewässern. Hier sind die Bucht von Neapel (v. KOCH, 1889), die Umgebung von Madeira (JOHNSON, 1899) und der Golf von Biscaya (ROULE, 1905; HICKSON, 1907) beliebte Studienobjekte geworden, aber die dringend erforderliche Revision der von DUCHASSAING u. MICHELOTTI (1860)

1) Wie leicht gerade bei der Beurteilung derartiger Fossilien Irrtümer unterlaufen, zeigt das Beispiel MICHELOTTI's (1839), der außer der oben erwähnten *Antipathes vetusta* noch 4 weitere fossile *Antipathes*-Arten beschrieben hat, die er später selbst als Reste von Echinodermen erkannte.

und Pourtalès (1878, 1880) aus Westindien beschriebenen Antipatharien bleibt zukünftigen Forschungen vorbehalten. Der südliche Teil des Atlantischen Ozeans ist bisher vollständig vernachlässigt worden. Über die subantarktischen Meere gibt uns ein Aufsatz Thomson's (1905) Auskunft. Neben diesen meist kleinere Meeresteile behandelnden Schriften hat besonders die Bearbeitung der aus den Tiefen aller Ozeane stammenden Antipathariensammlung der Challenger-Expedition (Brook, 1889a) dem Tiergeographen ein reiches Tatsachenmaterlal geliefert, das in glücklicher Weise durch die Funde der Deutschen Tiefsee-Expedition (Schultze, 1902; Pax, 1918) ergänzt wird.

Schon dieser Überblick über die literarischen Hilfsmittel befestigt uns in der Überzeugung, daß nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse der Antipatharienforscher sich nicht berufen fühlen kann, an der Lösung tiergeographischer Probleme von allgemeiner Bedeutung mitzuarbeiten. Solange die Entwicklungsgeschichte der Schwarzen Korallen in Dunkel gehüllt ist und wir infolgedessen auch über ihre Verbreitungsmöglichkeiten nur Vermutungen äußern können, werden

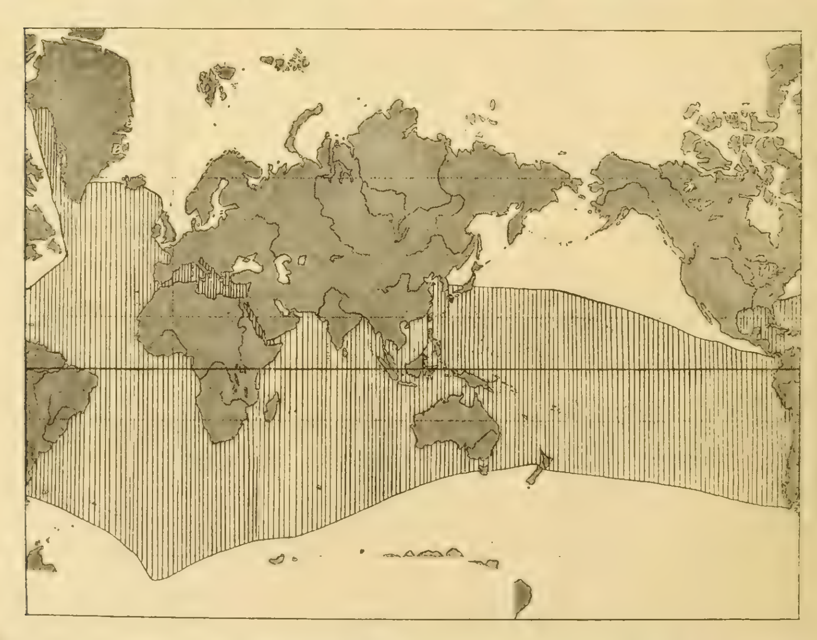


Fig. J[1]. Geographische Verbreitung der Antipatharien nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse (Original).

wir gut tun, uns mit einer kritischen Sichtung der empirischen Beobachtungen zu begnügen und auf Erklärungsversuche und Schlußfolgerungen zu verzichten, die einer gesicherten Grundlage entbehren würden.

Es ist allgemein bekannt, daß die Antipatharien ihren größten Formenreichtum in den Tropen entwickeln und polwärts rasch an Artenzahl abnehmen. Aber der Versuch einer genaueren Feststellung der Polargrenzen dieser Tiergruppe stößt auf recht erhebliche Schwierigkeiten, und so ist auch die Linienführung in dem von mir entworfenen Kartenbilde (Fig. J[1]) an manchen Stellen noch hypothetisch. Sonderbarerweise scheinen die Antipatharien im Atlantischen Ozean sowohl im Norden wie im Süden in höhere Breiten vorzudringen als im pacifischen Gebiete, wo sie hauptsächlich die Tropenzone bewohnen. Allerdings ist diese ungleichmäßige Verbreitung vielleicht mehr eine Folge unserer lückenhaften Kenntnisse als der Ausdruck tatsächlicher Verhältnisse.

Die Verbreitung der einzelnen Familien und Gattungen zeigt folgendes Bild:

Familie *Cladopathidae*.

Alle Cladopathiden sind Tiefseebewohner. Die nur 2 Arten umfassende Gattung *Cladapathes* ist anscheinend bipolar verbreitet, da *Cladopathes plumosa* im subantarctischen Gebiete in der Nähe der Prinz-Edward-Insel vorkommt, während die zweite Art, *Cladopathes heterosticha*, die japanischen Gewässer bewohnt. Immerhin ist bei der Beurteilung dieser eigentümlichen Verbreitung Vorsicht geboten, da es sich möglicherweise nur um eine scheinbare Bipolarität handelt. Denn eine dritte Cladopathide, die recht primitive *Sibopathes gephura*, findet sich in der Tiefsee östlich von Timor.

Familie *Schizopathidae*.

Die Gattung *Schizopathes* enthält eine einzige sichere Art, *Schizopathes affinis*, die als kosmopolitischer Tiefseebewohner anzusprechen ist. Ob die nur nach einem unvollständigen Exemplar beschriebene *Schizopathes conferta* hierher gehört, ist fraglich. Die Gattung *Bathypathes* umfaßt Tiefseetiere, deren Hauptverbreitung im indopacifischen Ozean liegt. Dort kommen von den 6 Arten, die man unterscheidet, 5 vor; die sechste, *Bathypathes bifida*, wurde in der Antarctis, vor der Küste von Coats Land gefunden. Die monotypische Gattung *Taxipathes* ist bisher nur aus dem Abyssal von Ascension bekannt.

Familie *Antipathidae.*

Das Genus *Cirripathes* ist rein indopacifisch. Ältere Faunisten geben allerdings an, daß die im indopacifischen Gebiete verbreitete *Cirripathes spiralis* auch an der norwegischen Küste und im Mittelmeer vorkomme. Da aber diese Behauptung in neuerer Zeit keine Bestätigung erfahren hat, dürfen wir wohl annehmen, daß hier eine falsche Bestimmung oder eine Verwechslung von Fundortszetteln vorliegt. Die *Cirripathes*-Arten bewohnen das Litoral von 10—100 m Tiefe, nur *Cirripathes paucispina* steigt ins obere Abyssal hinab. *Stichopathes* ist überwiegend indopacifisch; von den 19 sicheren Arten der Gattung gehören 16 dem indopacifischen und 3 dem atlantischen Gebiete an. Die meisten Species dieser Gattung finden sich im Litoral, einige aber auch in der Tiefsee. *Savagliopsis* wurde bisher in Westindien, *Tropidopathes* im japanischen Litoral beobachtet. *Parantipathes*, das sowohl in der Flachsee wie in der Tiefsee heimisch ist, scheint im wesentlichen circumtropisch verbreitet zu sein. Die außerordentlich artenreiche Gattung *Antipathes* kommt in allen Meerestiefen vor und ist kosmopolitisch; einzelne Arten, wie *Antipathes gracilis*, sollen circumtropisch verbreitet sein. Auch das ihr nahe stehende Genus *Aphanipathes* ist ubiquistisch und kosmopolitisch.

Familie *Dendrobrachiidae.*

Die einzige hierher gehörige Art, *Dendrobrachia fallax*, wurde von der Challenger-Expedition bei Ascension in 425 Faden Tiefe, auf den Forschungsfahrten des Fürsten von Monaco bei den Capverdischen Inseln in 219 Faden Tiefe gefunden. Sie ist also auf das atlantische Abyssal beschränkt.

Die horizontale Verbreitung der Antipatharien läßt sich demnach in einfacher Weise durch folgende Tabelle veranschaulichen:

Atlantisch	Rein indopacifisch	Überwiegend indopacifisch	Kosmopolitisch
Taxipathes	*Cladopathes*	*Bathypathes*	*Schizopathes*
Savagliopsis	*Sibopathes*	*Stichopathes*	*Parantipathes*
Dendrobrachia	*Cirripathes*		*Antipathes*
	Tropidopathes		*Aphanipathes*

Eine Zusammenfassung der vorliegenden Angaben über die vertikale Verbreitung ergibt folgendes Schema:

Litoral	Litoral und Abyssal	Abyssal
Cirripathes *Tropidopathes*	*Stichopathes* *Parantipathes* *Antipathes* *Aphanipathes*	*Cladopathes* *Sibopathes* *Schizopathes* *Bathypathes* *Taxipathes* *Dendrobrachia*

In der zweiten Tabelle fehlt nur die Gattung *Savagliopsis*, deren Tiefenverbreitung nicht bekannt ist.

7. Phylogenie.

Die Hexacoralliennatur der Antipatharien ist erst verhältnismäßig spät erkannt worden. Noch 1880 äußert ein Forscher die Vermutung, daß die Antipatharien in verwandtschaftlichen Beziehungen zu den Hydroiden ständen, während andere sie wegen der Ähnlichkeit im Skeletbau mit den Gorgonaceen vereinigten. Klunzinger (1879) erblickt in den „schwarzen Korallen“ einen Übergang von den Alcyonarien zu den Madreporarien. Je tiefer man aber allmählich in den anatomischen Bau dieser Tiergruppen eindrang, desto mehr befestigte sich die Überzeugung, daß die Antipatharien echte Hexacorallien darstellen.

Ein Problem, das lange die Forschung beschäftigt hat, ist die Frage, ob die Antipatharien als ursprüngliche Formen oder als reduzierte Typen zu deuten seien. „Als im Jahre 1886 die Einteilung der Korallen nach der Zahl der Paramere durch Haeckel vorgeschlagen wurde, schienen die Antipatharien mit ihren sechs Tentakeln und den damals allein bekannten sechs Magensepten den hexameralen Typus in ursprünglicher Einfachheit zu verkörpern. Sie wurden dementsprechend als phylogenetisch alte Formen aufgefaßt, die sich vom Hexakorallen-Stamm schon abzweigten, ehe die Multiplikation der Septa und Tentakel begonnen hatte, durch welche die meisten übrigen Hexakorallen ausgezeichnet sind“ (Schultze, 1896). Als aber neben den 6 primären Septen noch die schwach entwickelten sekundären Septen (S. 440) entdeckt wurden, begann man daran zu zweifeln, ob die geringe Komplikation im Aufbau des Antipatharienkörpers wirklich eine primäre Erscheinung sei. Der Hauptvertreter der Reduktionshypothese war v. Koch (1878). Er hält die Antipatharien für Hexactinien, die durch eine Reduktion

der Septenzahl eine Vereinfachung ihres Körperbaues erfahren haben, und zwar schildert er den Verlauf der stammesgeschichtlichen Entwicklung folgendermaßen. Skeletlose Actinien erwarben zunächst die Fähigkeit, auf ihrer Unterlage eine hornartige Befestigungsmasse auszuscheiden. Siedelten sich solche Formen auf dünnen, zylindrischen Körpern an, so bildete die Hornsubstanz zunächst einen kontinuierlichen Überzug, der später auch selbständige Äste aus sich hervorgehen ließ. Durch Knospung tritt eine Vermehrung der Zahl der Polypen ein, die gleichzeitig mit einer beträchtlichen Größenabnahme und einer Reduktion der Septen verbunden ist. Bei dem Mangel einer fremden Achse wird schließlich durch reichlichere Secretion der Befestigungssubstanz ein selbständiges Achsenskelet erzeugt. Eine Bestätigung seiner Vermutung erblickt v. Koch (1878) in der Tatsache, daß die von ihm beschriebene, auf den Skeleten von *Isis* lebende Actinie *Gephyra dohrnii* ihr Substrat mit einem Hornmantel überzieht, der an das Skelet der Antipatharien erinnert. Hertwig (1882) schloß sich der Auffassung v. Koch's an, indem er die auf den Achsenskeleten von Rindenkorallen lebenden Amphianthiden für vermittelnde Übergänge von den Actiniarien zu den Anthipatharien erklärte. Heutzutage wissen wir, daß die Beweiskraft dieser Beobachtungen recht gering ist. Die Fähigkeit, hornartige Skeletsubstanzen abzuscheiden, hat sich in den verschiedenen Ordnungen der Anthozoen unabhängig entwickelt und ist nicht als ein Merkmal gemeinsamer Abstammung, sondern lediglich als Konvergenzerscheinung zu bewerten. Auch der Versuch Schultze's (1896), durch den Hinweis auf die Savagliiden die v. Koch'sche Hypothese zu stützen, darf als gescheitert gelten. Denn die Savagliiden sind nicht, wie Schultze meint, niedrig stehende Antipatharien, sondern echte Zoantharien (S. 463). Unter dem Eindruck dieser Veröffentlichungen hat übrigens Haeckel seine ursprüngliche Ansicht von der primären Einfachheit der Antipatharienorganisation geändert und in seiner „Systematischen Phylogenie der wirbellosen Tiere" (1896) die Möglichkeit zugegeben, daß hier eine sekundär erworbene Eigenschaft vorliegt. Nicht ganz klar ist die Anschauung von Haacke (1879), der die Meinung vertritt, die Antipatharien müßten als stark rückgebildete Formen angesehen werden, dann aber fortfährt: „Die Personen von *Antipathes* bringen es überhaupt nicht mehr zu einer Regularisation der Parameren, sie bleiben auf demjenigen Stadium stehen, das bei den übrigen Hexa-

korallen etwa durch die Larvenform mit etwa zehn Sarcosepten repräsentiert wird." BROOK (1889a) hebt zwar zahlreiche Merkmale primitiver Organisation hervor, in denen die Antipatharien mit den Cerianthiden übereinstimmen, trotzdem homologisiert er aber die mit 12 Septen ausgestattete Gattung *Leiopathes* mit der Halcampula-Larve und läßt aus ihr alle decameroten und hexameroten Formen durch Reduktion der Septenzahl hervorgehen.

Während v. KOCH und seine Anhänger in den Antipatharien rückgebildete Hexacorallien erblicken, halten fast alle neueren Anthozoenforscher sie für primitive, auf früher Entwicklungsstufe stehen gebliebene Typen. So weist ihnen McMURRICH (1891) ihren Platz im Stammbaum der Anthozoen zwischen einer scyphistomaähnlichen Urform und den primitiven Octomeren an. Nach seiner Auffassung sind Skelet und Koloniebildung der Antipatharien vielleicht erst sekundär erworben worden. Zwar wurde schon früher von verschiedenen Seiten darauf hingewiesen, daß der histologische Aufbau des Antipatharienkörpers durchaus gegen eine Ableitung von den hoch organisierten Actiniarien spricht, aber der Beweis für die Richtigkeit dieser Anschauung ist erst durch die entwicklungsgeschichtlichen Studien VAN BENEDEN's (1897) erbracht worden. VAN BENEDEN hat darauf aufmerksam gemacht, daß sowohl in der Anordnung der Septen als auch in der Ausbildung einer ectodermalen Längsmuskelschicht die Antipatharien mit jenem Entwicklungsstadium der Ceriantharien-Larven übereinstimmen, das man als Cerinula bezeichnet. Er scheute sich daher nicht, diese beiden Ordnungen auch klassifikatorisch als Ceriantipatharien zusammenzufassen. Wie ich schon früher betont habe, halte ich es nicht für ratsam, die Ceriantharien und Antipatharien zu einer einzigen Ordnung zu verschmelzen, weil sie beide angeblich auf das Cerinulastadium zurückzuführen sind, sondern man wird auch der verschiedenen Entwicklungsrichtung Rechnung tragen müssen, die beide Gruppen eingeschlagen haben, seit sie sich in ihrer Organisation über das Cerinulastadium erhoben. Die rezenten Ceriantharien und Antipatharien sind voneinander so verschieden, daß nur die Sucht, um jeden Preis ein „genealogisches System" zu begründen, ihre Vereinigung als wünschenswert erscheinen lassen kann. Besser ist der prinzipielle Gegensatz zwischen Genealogie und Klassifikation von GOETTE (1898) berücksichtigt worden, der zwar auch Cerianthiden und Antipatharien als Sprosse einer gemeinsamen Achse auffaßt, sie aber in seinem Anthozoensystem (1902) als selbständige Glieder der Unterordnung

Hexacorallia bestehen läßt. Ihm ist in dieser Beziehung neuerdings Carlgren (1906) gefolgt. Zu dem gleichen Resultat wie diese Forscher ist Roule (1905) gelangt. Unter allen Anthozoen zeigen seines Erachtens die Antipatharien die einfachste Organisation. Das Fehlen wohl abgegrenzter Schlundrinnen, die schwache Entwicklung der Muskulatur, die geringe Differenzierung der Mesogloea und die einfache Anordnung der Septen und Tentakel sprechen dafür. Roule stellt deshalb die Antipatharien zusammen mit den Ceriantharien und Rugosen als Protanthozoa allen übrigen Anthozoen gegenüber.

Das Ergebnis der bisher besprochenen Studien über die Stammesgeschichte der Antipatharien werden wir daher folgendermaßen formulieren dürfen: Die Antipatharien sind die letzten überlebenden Reste einer sehr alten Anthozoen-Gruppe, die von cerinulaähnlichen Vorfahren abstammt. Die Abscheidung eines hornartigen Achsenskelets und die Koloniebildung sind möglicherweise erst sekundär erworbene Eigenschaften. Soweit ich die Literatur überblicke, werden die verwandtschaftlichen Beziehungen der Antipatharien zu den Ceriantharien nur von van Pesch (1914) bestritten. Mit Recht hebt dieser Forscher hervor, daß die Existenz einer wohl entwickelten Längsmuskulatur an den Septen, die reichliche Pigmentierung des Schlundrohres und der Mesenterialfilamente sowie das Auftreten sternförmiger Bindegewebszellen in der Mesogloea Merkmale sind, die wir bei den Ceriantharien vermissen. Die Ähnlichkeit zwischen dem Anthipatharienpolypen und der Cerinula ist nach van Pesch ebenso äußerlich wie die Übereinstimmung zwischen dem Antipatharienpolypen und der Halcampula.

Unsere Ansichten über die spezielle Phylogenie der Antipatharien sind im wesentlichen von der Beurteilung der sekundären Septen abhängig. Wer die sekundären Septen für rudimentäre Bildungen hält, wird mit Schultze (1896) die Dodecamerota und Decamerota an die Wurzel des Stammbaums, die nur mit 6 primären Septen ausgestatteten Cladopathiden an das Ende der phylogenetischen Entwicklung der Antipatharien stellen. Wer dagegen in den sekundären Septen neue, in fortschreitender Entwicklung begriffene Organbildungen erblickt, wird gerade die Hexamerota für die primitivsten Antipatharien erklären. Roule (1905) hält die stammesgeschichtlichen Beziehungen der Cladopathiden für noch zu wenig geklärt, um sie zur Grundlage phylogenetischer Spekulationen zu machen. Von den Urantipatharien leitet er zwei Stämme ab, von denen der eine den Aus-

gangspunkt der spezialisierteren, mit 6 sekundären Septen versehenen Leiopathiden bildet, während der andere alle übrigen mit nur 4 sekundären Septen ausgestatteten Antipatharien trägt (Fig. K[1]). Die unverzweigten Stichopathiden hält er für ursprünglicher als die verzweigten Antipathiden, Parantipathiden und Schizopathiden. Von den Antipathiden mit ungeteilten Polypen werden die Paranthipathiden

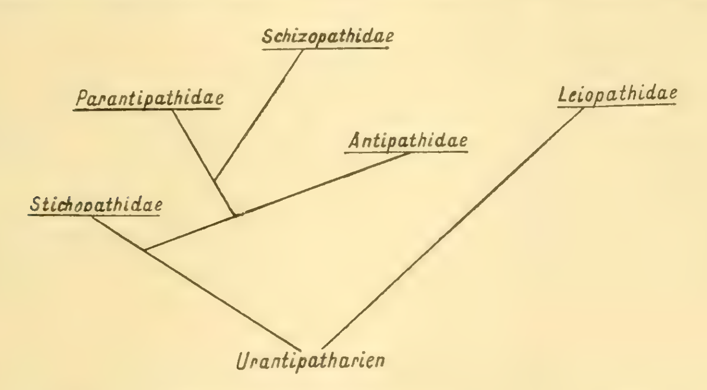


Fig. K[1]. Stammbaum der Antipatharien (nach ROULE, 1902).

mit beginnender Fragmentation der Zooide und von diesen die Schizopathiden abgeleitet, bei denen jeder Polyp einen Dimorphismus im Sinne von BROOK zeigt. Im Gegensatze zu ROULE ist VAN PESCH (1914) geneigt, die unverzweigten Formen für die höher entwickelten Antipatharien und das Fehlen der Verzweigung für eine sekundär erworbene Vereinfachung des Körperbaues zu halten. An die Wurzel des gesamten Antipatharienstammes stellt VAN PESCH das von ihm neu beschriebene Genus *Sibopathes*, bei dem nicht nur das Schlundrohr und das gesamte Muskelsystem äußerst schwach entwickelt sind, sondern auch Mesenterialfilamente und sekundäre Septen vollständig fehlen. „Higher developed", sagt VAN PESCH, „are *Euantipathes* and *Aphanipathes*, where are found mesogloeal lamellae for mesenterial muscle fibers, although these fibres themselves are still absent". Diese Argumentation VAN PESCH's scheint mir der entwicklungsmechanischen Begründung zu entbehren. Wenigstens vermag ich mir nicht vorzustellen, welcher Reiz wohl die Entstehung der mesoglöalen Lamellen, die lediglich der Anheftung der Muskulatur dienen, bedingt haben sollte, solange die Muskelfibrillen selbst noch fehlten. Unter den Anthozoen können wir es überall verfolgen, wie die zuerst flächenartig entwickelte Muskulatur

allmählich eine Einfaltung erfährt und dadurch die Mesogloea zur Lamellenbildung veranlaßt. Sind daher bei gewissen Typen die Ansatzstellen der Muskeln sehr kräftig, die Muskeln selbst aber schwach entwickelt, so läßt dieser Befund nur die Deutung zu, daß die Muskulatur hier in Rückbildung begriffen ist. Bei dem Mangel embryologischer Urkunden sind wir vorläufig darauf angewiesen, den anatomischen Bau der Antipatharien als Zeugnis für ihre Vergangenheit zu benützen. Aber bei der Anwendung dieser Methode ist Vorsicht durchaus geboten. Nicht alles, was uns im Bauplan der Antipatharien als einfach erscheint, erweist sich bei genauerer Betrachtung auch als ursprünglich, und während ein Organsystem zahlreiche Merkmale progressiver Entwicklung in sich vereinigt, treten uns bei einem anderen regressive Charaktere unverhüllt entgegen. Die alte Streitfrage, ob die einfache Organisation der Antipatharien eine primäre Erscheinung sei, muß meines Erachtens für jedes einzelne Merkmal besonders beantwortet werden.

8. **Klassifikation.**

Die Klassifikation der Antipatharien ist im wesentlichen von der systematischen Bewertung gewisser aberranter Typen abhängig. Insbesondere hat die wechselnde Deutung der sonderbaren Gattung *Gerardia* einen unverkennbaren Einfluß auf die Entwicklung der Antipathariensystematik ausgeübt. Dieses Genus umfaßt eine einzige Art, die 1843 von Nardo als *Savaglia lamarcki*, 1864 von Lacaze-Duthiers als *Gerardia lamarcki*, 1891 von Bell als *Gerardia savalia* beschrieben worden ist. Da sich diese Form von allen Antipatharien durch den Besitz von 24 Tentakeln und 24 Septen unterscheidet, errichtete schon Nardo für sie eine besondere Unterfamilie *Savalini*. Damit begründete er jene Gliederung der Antipatharien in 2 Unterabteilungen, die wir mit geringen nomenklatorischen Abweichungen in den Systemen der meisten späteren Autoren wiederfinden. Den Antipathiden im engeren Sinne wird fortan eine zweite, nur *Gerardia lamarcki* umfassende Kategorie gegenübergestellt (*Savalini* Nardo's, *Gerardidae* Verrill's und Bell's, *Savagliidae* Brook's). Freilich hat es auch nicht an Stimmen gefehlt, die eine vollständige Trennung der Gattung *Gerardia* von den Antipatharien befürworten. Lacaze-Duthiers (1864) selbst vereinigt die Gerardiiden nur mit großem Bedenken mit den Antipathiden, und Pourtalès (1871) findet, daß die Fähigkeit der Hornabscheidung das einzige Merkmal sei, das *Gerardia* mit den Antipatharien teile, während Zahl und Stellung

der Tentakel an die Zoanthiden erinnere. In ähnlichem Sinne spricht sich BROOK (1889) aus: „*Savaglia* has nothing in common with Antipathidae beyond the possession of a branched lamellate sclerenchyma, which, however, is always primarily parasitic, as in Amphianthidae, but which may extend beyond the limits of foreign basis. The zooid, so far as its structure is known, belongs to the true Actinian type, and has no similarity whatever to the zooid of Antipathidae. The only essential point on which it differs from colonial Actiniaria appears to consist in the fact that the coenenchyma possesses a series of interzooidal canals, one of which opens into the base of each interseptal chamber. It appears probable that some such communications must also exist between the zooids of certain Zoanthidae.“ Aber erst CARLGREN (1895) hat den anatomischen Beweis erbracht, daß *Gerardia* tatsächlich eine Zoantharie ist, die mit der Gattung *Parazoanthus* verwandt sein dürfte. Unabhängig von ihm ist übrigens VAN BENEDEN (1897) auf Grund theoretischer Erwägungen zu der gleichen Auffassung gelangt.

Eine zweite Form, deren Stellung im System der Anthozoen noch nicht einwandfrei festgelegt werden konnte, ist die monotypische Gattung *Dendrobrachia*. Während alle bisher bekannten Antipatharien mit 6 unverzweigten, nicht retraktilen Tentakeln ausgestattet sind und ihr Achsenskelet von einem deutlich entwickelten Centralkanal durchzogen wird, besitzt *Dendrobrachia fallax* 8 verzweigte, retraktile Tentakel und ein Achsenskelet, das des Centralkanals entbehrt. Da diese Angaben BROOK's erst neuerdings durch THOMSON (1910) bestätigt worden sind, das Fehlen von Spicula es aber verbietet, *Dendrobrachia* zu den Octocorallien zu stellen, muß diese Form als ein aberranter Typus bewertet werden, der in den sonst so homogen entwickelten Antipatharienstamm nicht recht hineinpaßt.

Wie schon in der Einleitung zu dieser Schrift (S. 420) hervorgehoben wurde, darf BROOK (1889a) als Begründer der modernen Antipathariensystematik gelten. Sein System zeigt folgende Gliederung:

I. Familie Savagliidae.
II. Familie Antipathidae.
  1. Unterfamilie Antipathinae.
    a) Sektion Indivisae.
    b) Sektion Ramosae.
  2. Unterfamilie Schizopathinae.
III. Familie Dendrobrachiidae.

Während die älteren Systematiker in der Größe, Form und Verzweigung des Skelets die wichtigsten Merkmale erblickten, hat BROOK als Erster versucht, auch die Morphologie der Polypen der Klassifikation dienstbar zu machen. Seiner Einteilung der Antipathiden in 2 Unterfamilien liegt die Theorie von dem Dimorphismus der Zooide (S. 438) zugrunde. Die Antipathinae umfassen Formen ohne Dimorphismus der Polypen, bei den Schizopathinae gliedert sich jeder Polyp in 1 Gastrozooid und 2 Gonozooide. Innerhalb der Antipathinae werden die Gattungen mit unverzweigtem Achsenskelet zu einer Sektion der Indivisae zusammengefaßt, denen die Gesamtheit der verzweigten Antipathinae als Ramosae gegenübergestellt werden. SCHULTZE (1896) ging bei seinem Vorschlag zu einer neuen Einteilung der Antipathiden von der Überzeugung aus, daß die dem vermeintlichen Dimorphismus zugrunde liegenden Organisationsverhältnisse nicht ausreichen, die Schizopathinen von den Antipathinen als besondere Unterfamilie zu trennen. Die Zahl der Septen erscheint ihm von größerer systematischer Bedeutung als das transversale Auswachsen des Körpers und die dadurch bedingte Gliederung des Polypen in drei Abschnitte, die nicht nur bei den Schizopathinen, sondern auch bei gewissen Antipathinen zu beobachten ist. SCHULTZE teilt die Antipathiden demgemäß in die 3 Unterfamilien der Hexamerota, Decamerota und Dodecamerota, die durch den Besitz von 6, 10 und 12 Septen charakterisiert sind. Zu den schon von BROOK aufgestellten Sektionen der Indivisae und Ramosae tritt in SCHULTZE's System als dritte Subtribus die Gruppe der Crustosae, die solche Decameroten umfaßt, welche keine freie Kolonie bilden, sondern krustenförmig Fremdkörper überziehen. Die von SCHULTZE vorgeschlagene Klassifikation gestaltet sich daher folgendermaßen:

Familie Antipathidae.

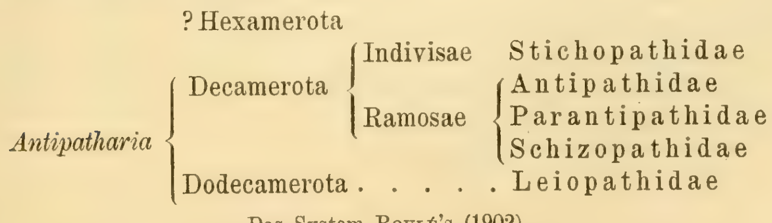
- I. Subfamilie Dodecamerota.
- II. Subfamilie Decamerota.
  - 1. Tribus: Peristomfalten fehlen.
    - a) Subtribus Crustosae.
    - b) Subtribus Ramosae.
    - c) Subtribus Indivisae.
  - 2. Tribus: Peristom in Form zweier kurzer Falten zipfelförmig in den Darmraum vorspringend [diese von SCHULTZE nicht benannte Tribus entspricht den Schizopathinae BROOKS].
- III. Subfamilie Hexamerota.

Bourne (1900), dem wir die Bearbeitung der Anthozoen in E. Ray Lankester's „Treatise on Zoology“ verdanken, teilt die Ordnung Antipathidea in 3 Familien: Antipathidae, Leiopathidae, Dendrobrachiidae. Die Antipathidae Bourne's umfassen die Hexamerota und Decamerota Schultze's, während die Leiopathidae Bourne's den Dodecamerota Schultze's entsprechen. Das System von Delage u. Hérouard (1901) knüpft an die Klassifikation Brook's an, von der es sich eigentlich nur in formaler Beziehung unterscheidet. Brook's Indivisae erscheinen bei Delage u. Hérouard als Rhabdosinae, und für die Familie der Dendrobrachiiden wird die neue Tribus Dendropathina aufgestellt. Im übrigen haben die Kategorien Brook's nur einen anderen systematischen Rang erhalten:

Unterordnung Antipathidae.

- I. Tribus Antipathina.
  - 1. Familie Rhabdosinae.
  - 2. Familie Ramosinae.
- II. Tribus Schizopathina.
- III. Tribus Dendropathina.

Roule (1902) hat an dem System Schultze's nur unwesentliche Änderungen vorgenommen. Da Roule nur die sicher bekannten Typen berücksichtigt, fehlen in seiner Übersicht die Crustosae sowie die Dendrobrachiiden. Ob die Hexamerota Schultze's eine natürliche Einheit bilden, wagt er angesichts des vorliegenden Materials noch nicht zu entscheiden. Die Einteilung in Decamerota und Dodecamerota behält er bei, gibt diesen systematischen Kategorien aber den Rang von Unterordnungen. Infolgedessen sieht er sich genötigt, eine Anzahl neuer Familien aufzustellen. So wird die mit 12 Septen ausgestattete Gattung *Leiopathes* in Roule's System der Typus der neuen Familie Leiopathidae, während *Stichopathes* und *Cirripathes* die Familie Stichopathidae bilden. Innerhalb der Ramosae unterscheidet Roule 3 Familien: die Antipathiden mit ungegliederten Polypen, die Parantipathiden, bei denen nur die an der Spitze der Kolonie stehenden Polypen in 3 Abschnitte gegliedert sind, und die Schizopathiden, deren Zooide sämtlich die Erscheinung des „Dimorphismus“ zeigen.



Das System Roulé's (1902).

Im Gegensatze zu den meisten neueren Autoren unterscheidet HICKSON (1906) innerhalb der Ordnung Antipathidae nur die 3 Familien der Antipathidae, Leiopathidae und Dendrobrachiidae.

Neuerdings hat VAN PESCH (1914) die Klassifikationsversuche der früheren Autoren einer kritischen Besprechung unterzogen. Mit SCHULTZE stimmt er darin vollkommen überein, daß die innere Organisation, insbesondere die Morphologie der Septen, eine weit bessere Grundlage der Klassifikation bildet als jene äußerlichen Merkmale, auf die sich die älteren Systematiker stützten. Andrerseits ist er aber überzeugt, daß die Bedeutung der Septenzahl von SCHULTZE stark überschätzt worden ist. Nach VAN PESCH ist das Auftreten sekundärer Septen an sich zwar ein Merkmal von hohem systematischen Werte, die Zahl der sekundären Septen aber, weil großen Schwankungen unterworfen, von geringerer Bedeutung. Infolgedessen vereinigt er die durch den Besitz sekundärer Septen ausgezeichneten Decamerota und Dodecamerota SCHULTZE's zu einer einzigen Unterfamilie Heterotaeniales, die er den nur mit primären Septen ausgestatteten Hexamerota gegenüberstellt. Daß er dabei den alt eingebürgerten Namen Hexamerota durch die neue Bezeichnung Homoeotaeniales ersetzt, erscheint mir durchaus überflüssig. Übrigens entsprechen beide Namen nicht den Forderungen der Nomenklaturregeln, welche für Subfamilien die Endung *-inae* vorschreiben. Die Heterotaeniales gliedert VAN PESCH in der gleichen Weise wie SCHULTZE nach dem Vorhandensein oder Fehlen von Peristomfalten in 2 Subtribus, für die er die neuen Namen Ptuchaephora und Aptuchaephora vorschlägt. Die Aptuchaephora umfassen die Crustosae, Ramosae und Indivisae SCHULTZE's. Da gewisse normalerweise verzweigte Species bisweilen auch unverzweigt vorzukommen scheinen und umgekehrt, manche *Stichopathes*-Arten wahrscheinlich nur die unverzweigten Jugendstadien verzweigter Antipatharien sind und Warzenbildung und extreme Kürze der Äste gelegentlich die Entscheidung außerordentlich erschweren, ob eine verzweigte oder eine unverzweigte Form vorliegt, hält VAN PESCH eine Trennung der Indivisae und Ramosae nicht für durchführbar und vereinigt sie zu einer neuen Subtribus unter dem neuen Namen Autacresales. Sein System nimmt daher folgende Form an:

I. Familie Antipathidae.

1. Subfamilie Homoeotaeniales.
2. Subfamilie Heterotaeniales.
   a) Tribus Ptuchaephora.

b) Tribus Aptuchaephora.
α) Subtribus Crustosae.
β) Subtribus Autacresales.
II. Familie Dendrobrachiidae.

Poche, der in Zoologenkreisen durch seine literarhistorischen Studien über gewisse Tiergruppen bekannt geworden ist, hat 1914 ein „System der Coelenterata" entworfen, das folgende Gliederung der Antipatharien aufweist:

Ordnung Antipathidea.
1. Unterordnung Antipathinea.
Fam. Antipathidae.
2. Unterordnung Dendrobrachiinea.
Fam. Dendrobrachiidae.

Schon seit längerer Zeit bin ich unabhängig zu einer ähnlichen Auffassung des Systems (1915) gelangt, wie sie van Pesch (1914) in einer umfangreichen Studie über die Antipatharien der Siboga-Expedition vertritt. Die im Folgenden angeführte Klassifikation unterscheidet sich von der seinigen besonders dadurch, daß ich mich bemüht habe, einige von L. Schultze eingeführte systematische Begriffe beizubehalten. Die Familie Schizopathidae meines Systems entspricht den Ptuchaephora van Pesch's, die Antipathidae seinen Aptuchaephora.

Ordnung **Antipatharia**.

Koloniebildende Hexacorallien mit einem stets bedornten, hornartigen Achsenskelet, das aus konzentrischen Lamellen zusammengesetzt ist und deutlich die Erscheinung der Doppelbrechung zeigt. Andere Skeletbildungen fehlen. Muskulatur stark reduziert, insbesondere fehlen typische Längsmuskelpolster der Septen vollständig. Die nur in Form einer dünnen Lamelle entwickelte Mesogloea ist arm an zelligen Einschlüssen. Entweder sind 6 ungefiederte oder 8 gefiederte Tentakel vorhanden. Alle Antipatharien sind durch den Besitz von 6 primären Septen ausgezeichnet, zu denen noch 4 oder 6 sekundäre Septen hinzutreten können. Nur die beiden lateralen primären Mesenterien, die bei weitem die kräftigste Entwicklung zeigen, sind normalerweise fertil und mit wohl entwickelten Filamenten ausgestattet. Geschlechtsverteilung diöcisch.

I. Unterordnung **Holodactyla.**

Polypen mit 6 unverzweigten, nicht retraktilen Tentakeln ausgestattet. Das Achsenskelet weist einen Centralkanal auf.

A. Familienreihe Hexamerota.

Nur mit 6 primären Septen versehen.

Fam. *Cladopathidae.*

Tentakel in 3 Paare gegliedert. Mundöffnung auf einem das Peristom beträchtlich überragenden Mundkegel gelegen.

1. Gatt. ***Cladopathes*** BROOK.

Cladopathiden mit wohl entwickeltem Schlundrohr. 2 Arten. Als Synonym gehört hierher die Gattung *Hexapathes* KINOSHITA.

2. Gatt. ***Sibopathes*** VAN PESCH.

Cladopathiden mit rudimentärem Schlundrohr. 1 Art.

B. Familienreihe Pleiomerota.

Mit 6 primären und 4 oder 6 sekundären Septen ausgestattet.

Familie *Schizopathidae.*

Peristom mit 2 kurzen Falten zipfelförmig in den Gastralraum vorragend. Polypen durch tiefe Furchen in 3 Abschnitte gegliedert, Tentakel in 3 Paaren angeordnet.

3. Gatt. ***Schizopathes*** BROOK.

Schizopathiden mit freier, mehr oder minder gebogener Basis. 1 sichere Art.

4. Gatt. ***Bathypathes*** BROOK.

Schizopathiden, die mit der Basis der Kolonie auf dem Substrat festgewachsen sind. Verweigung mehr oder minder flächenförmig. Dornen kurz, dreikantig. Etwa 6 Arten. Als Synonym gehört hierher *Eubathypathes* VAN PESCH.

5. Gatt. ***Taxipathes*** Brook.

Schizopathiden, die mit der Basis der Kolonie auf dem Substrat festgewachsen sind. Verzweigung unregelmäßig. Dornen niemals kurz, dreikantig. 1 Art.

Fam. *Antipathidae.*

Peristomfalten fehlen. Polypen einheitlich oder in 3 Abschnitte gegliedert. Tentakel in einem Kreise oder in 3 Paaren angeordnet.

6. Gatt. ***Cirripathes*** Blainville.

Kolonie unverzweigt; Polypen nur an den älteren Teilen der Achse oder überall in mehreren Reihen angeordnet. Etwa 10 Arten. Als Synonyma gehören hierher *Hyalopathes* MilneEdwards, *Eucirripathes* van Pesch und *Hillopathes* van Pesch.

7. Gatt. ***Stichopathes*** Brook.

Kolonie unverzweigt, Polypen immer uniserial angeordnet. 19 Arten.

8. Gatt. ***Savagliopsis*** Schultze.

Kolonie verzweigt, krustenförmig fremde Körper überziehend nur die Endverzweigungen sind frei. Verschmelzungen von Dornen kommen nicht vor. Polypen unbekannt. Die Zugehörigkeit dieser Gattung zur Familie der Antipathiden läßt sich daher nicht mit Sicherheit beweisen. 1 Art.

9. Gatt. ***Tropidopathes*** Silberfeld.

Kolonie verzweigt, krustenförmig fremde Körper überziehend. Die Dornen auf einer Seite des Achsenskelets sind zu einer kontinuierlichen Leiste verschmolzen. Polypen unbekannt. Die Zugehörigkeit dieser Gattung zur Familie der Antipathiden läßt sich daher nicht mit Sicherheit beweisen. 1 Art.

10. Gatt. ***Parantipathes*** Brook.

Kolonie verweigt, frei, niemals krustenförmig fremde Körper überziehend. Polypen in der Richtung der Skeletachse verlängert, Tentakel in 3 Paaren angeordnet. Etwa 10 sichere und mehrere ungenau bekannte Arten.

11. Gatt. *Antipathes* Pallas.

Kolonie verzweigt, frei, niemals krustenförmig fremde Körper überziehend. Polypen von kreisrundem oder elliptischem Umriß. Tentakel nicht in Paaren angeordnet. Weichteile der Polypen nicht von großen, hakenförmig gekrümmten Dornen durchbohrt. Über 50 Arten. Als Synonyme gehören hierher *Arachnopathes* MilneEdwards, *Rhipidipathes* MilneEdwards, *Leiopathes* Gray, *Antipathella* Brook, *Tylopathes* Brook, *Pteropathes* Brook, *Eutylopathes* Roule, *Paraptylopathes* Roule, *Euantipathes* van Pesch.

12. Gatt. *Aphanipathes* Brook.

Kolonie verzweigt, frei, niemals krustenförmig fremde Körper überziehend. Polypen von kreisrundem oder elliptischem Umriß. Tentakel nicht in Paaren angeordnet. Die Weichteile der Polypen werden von großen, oft hakenförmig gekrümmten Dornen durchbohrt. Gegen 20, teilweise noch unsichere Arten.

II. Unterordnung **Dendrodactyla**.

Polypen mit 8 verzweigten, retractilen Tentakeln ausgestattet. Achsenskelet ohne Centralkanal.

Fam. *Dendrobrachiidae*.

Mit den Charakteren der Unterordnung.

13. Gatt. *Dendrobrachia* Brook.

Dendrobrachiiden mit gegenständigen Polypen. 1 Art.

9. Praktische Verwertung.

Wie Klunzinger (1875) berichtet, wird das schwarze Skelet von *Antipathes iridis plocamos* von der Küstenbevölkerung des Roten Meeres zu Rosenkränzen, Pfeifenspitzen und dergleichen verarbeitet. Der Hauptort der Fischerei ist Djedda. Auch *Parantipathes larix* wird als Schmuckgegenstand verwendet sowie als Schutzmittel gegen Bezauberung und Vergiftung getragen (Ziegler, 1909).

10. Vulgärnamen.

Allgemein gebräuchliche Vulgärnamen für die Antipatharien gibt es nicht. Haeckel (1875) bezeichnet sie als Königskorallen, v. Maren-

zeller (1890) als Fadenkorallen, Schultze (1902) und Ziegler (1909) als Hornkorallen. Johnson (1899) spricht von Black Corals, Delage u. Hérouard (1901) von Corails noirs; den Familiennamen Antipathidae sucht v. Marenzeller (1890) mit der Bezeichnung Dörnchenkorallen zu verdeutschen. Die Gattung *Antipathes* wird von Leunis (1860) Staudenkoralle, von Claus (1880) schwarze Koralle genannt. Die oben erwähnte *Antipathes isidis plocamos* führt im Arabischen den Namen Jusr, d. h. schwarze Koralle. Bei dieser Sachlage erscheint es mir am richtigsten, die durch ein tiefschwarzes Achsenskelet ausgezeichneten Antipatharien im Gegensatz zu der „roten" Edelkoralle als schwarze Korallen zu bezeichnen. Auch der Name Dörnchenkorallen ist recht gut gewählt, weil er eines der wichtigsten Merkmale, durch die sich die Antipatharien von den Octocorallien unterscheiden, zum Ausdrucke bringt. Dagegen ist die stets zu Verwechslungen mit den Gorgonaceen führende Bezeichnung Hornkorallen besser zu vermeiden.

Literaturverzeichnis.[1])

Agassiz, Alexander, A contribution to American thalassography. Three cruises of the United States Coast and Geodetic Survey Steamer „Blake“, Vol. 2, London 1888.

Bell, F. J., Contributions to our knowledge of the Antipatharian Corals, in: Trans. zool. Soc. London, 1891.

van Beneden, Édouard, Les Anthozoaires de la „Plancton-Expedition“, in: Ergebn. Planktonexped., Vol. 2 K. e., 1897.

Bourne, G. S., The Anthozoa, in: E. R. Lankester, A treatise on zoology, Vol. 2, 1900.

Broch, Hjalmar, Results of Dr. E. Mjöberg's Swedish scientific expeditions to Australia. VIII. Cirripedien, in: Svensk. Vet. Akad. Handl., Vol. 52, 1916.

Brook, G., Preliminary remarks on the homologies of the mesenteries in Antipatharia and other Anthozoa, in: Proc. Roy. Soc. Edinburgh, Vol. 16, 1889.

—, On a new type of dimorphism found in certain Antipatharia, ibid., 1889a.

—, Report on the Antipatharia, in: Rep. sc. Res. Challenger, Zool., Vol. 32, 1889b.

Bütschli, Otto, Untersuchungen über Strukturen, Leipzig 1898.

Carlgren, Oskar, Anthozoa, in: Bronn, Klass. Ord. Tier-Reich., Vol. 2, Abt. 2, Lief. 1, 1903; Lief. 2, 1906.

Carter, H. J., On the Antipatharia, with reference to Hydradendrium spinosum, in: Ann. Mag. nat. Hist. (5), Vol. 6, 1880.

—, Additional observations on the Antipatharia, ibid., 1880a.

1) Die Antipatharienliteratur Deutschlands, der mit ihm verbündeten und der neutralen Länder konnte bis zum Jahre 1917 berücksichtigt werden; dagegen war die Literatur des feindlichen Auslandes dem im Felde stehenden Verfasser nur bis zum Jahre 1914 zugänglich.

Cooper, C., Antipatharia, in: Gardiner, Fauna Geography Maldive Laccadive Archipelagoes, Vol. 2, 1903.

—, Antipatharia of the Percy Sladen Trust Expedition to the Indian Ocean, in: Trans. Linn. Soc. London, Vol. 7, 1909.

Delage, Yves et Edgar Hérouard, Traité de zoologie concrète, Vol. 2, Part. 2, Les Coelentérés, Paris 1901.

v. Fürth, Otto, Vergleichende chemische Physiologie der niederen Tiere. Jena 1903.

Goette, A., Einiges über die Entwicklung der Scyphopolypen, in: Z. wiss. Zool., Vol. 63, 1898.

Gray, J. S., On the animal of Antipathes, in: Proc. zool. Soc. London, 1832.

—, On the animal and bark of the genus Antipathes, ibid., 1857.

—, Synopsis of the families and genera of axiferous Zoophytes or barked Corals, ibid., 1857.

Haacke, Wilhelm, Über das System und den Stammbaum der Corallenclasse, in: Zool. Anz., Vol. 2, 1879.

—, Zur Blastologie der Korallen, in: Jena. Ztschr. Naturwiss., Vol. 13, 1879a.

Haeckel, Ernst, Generelle Morphologie, Berlin 1866.

—, Arabische Korallen, Berlin 1875.

—, Systematische Phylogenie der wirbellosen Tiere, 2. Teil, Berlin 1896.

Haime, Jules, Note sur le polypiéroide d'un Leiopathes glaberrima, in: Ann. Sc. nat. (3), Zool., Vol. 12, 1849.

Hickson, S. J., Remarkable Coelenterata from the west coast of Ireland, in: Nature, Vol. 73, 1905.

—, Coelenterata, in: Cambridge nat. Hist., Vol. 1, 1906.

—, The Alcyonaria, Antipatharia and Madreporaria, collected by the „Huxley" from the north side of the Bay of Biscay, August 1906, in: Journ. mar. biol. Assoc., Vol. 8, 1907.

Johnson, James Yate, Notes on the Antipatharian Corals of Madeira, with descriptions of a new species and a new variety, and remarks on a specimen from the West-Indies in the British Museum, in: Proc. zool. Soc. London, 1899.

Jordan, H., Vergleichende Physiologie wirbelloser Tiere, Bd. 1, Jena 1913.

Jungersen, F. E., Conspectus faunae groenlandicae. Alcyonaria, Antipatharia og Madreporaria, in: Meddelels. Grønland, Vol. 23, 1915.

Kinoshita, Kumao, On a new Antipatharian, Hexapathes heterosticha n. g. n. sp., in: Annotat. zool. Japon., Vol. 7, 1910.

Klunzinger, C. B., Die Corallthiere des rothen Meeres, 1. Teil: Alcyonarien und Malacodermen, Berlin 1879.

v. Koch, G., Zur Phylogenie der Antipatharia, in: Morphol. Jahrb., Vol. 4, Suppl., 1878.

—, Untersuchung über das Wachstum von Antipathes, in: Festschr. Techn. Hochschule Darmstadt, 1886.

—, Die Antipathiden des Golfes von Neapel, in: Mitth. zool. Stat. Neapel, Vol. 9, 1889.

Kölliker, A., Über das ausgebreitete Vorkommen von pflanzlichen Parasiten in den Hartgebilden niederer Tiere, in: Z. wiss. Zool., Vol. 10, 1860.

—, Icones histologicae, 2. Abth., Leipzig 1864.

Krukenberg, C. Fr. W., Vergleichend-physiologische Vorträge, Vol. 1, Heidelberg 1886.

—, Fortgesetzte Untersuchungen über die Skelettine (Gorgonidae und Antipathes), in: Ztschr. Biol., Vol. 22, 1886a.

Lacaze-Duthiers, H., Mémoire sur les Antipathaires (Genre Gerardia), in: Ann. Sc. nat. (5), Vol. 2, 1864.

—, Deuxième mémoire sur les Antipathaires (Genre Antipathes), ibid. (5), Vol. 4, 1865.

Lamarck, J. B., Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, Vol. 2, Paris 1816.

Lo Bianco, S., Metodi usati nella Stazione Zoologica per la conservazione degli animali marini, in: Mitth. zool. Stat. Neapel, Vol. 9, 1890.

—, Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del golfo di Napoli, ibid., Vol. 19, 1908.

Lütken, C. F., Antipathes arctica, en ny Sortkoral fra Polarhavet, in: Öfvers. Dansk. Vid. Selsk. Förhandl., 1871.

v. Marenzeller, Emil, Deutsche Benennungen für Poriferen, Coelenteraten, Echinodermen und Würmer, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1890.

McMurrich, J. Playfair, Contributions on the morphology of the Actinozoa, 3. The phylogeny of the Actinozoa, in: Journ. Morphol., Vol. 5, 1891.

Michelin, Hardouin, Iconographie zoophytologique, Paris 1840—1847.

Michelotti, Joh., Specimen zoophytologiae diluvianae, Turin 1839.

Mörner, Carl Th., Zur Kenntnis der organischen Gerüstsubstanz des Anthozoenskeletts, in: Ztschr. physiol. Chemie, Vol. 55, 1908.

—, Über das Vorkommen von Brom in organischer Bindung innerhalb der Tierwelt, in: Norsk. Vidensk. Selsk. Skrift, 1914.

Nardo, G., Sull' Antipathe dell' Adriatico, in: Atti Ist. Venet. (5), Vol. 3, 1877.

Pax, Ferdinand, Beiträge zur Histologie des Antipatharienkörpers, in: Zool. Jahrb., Vol. 38, Anat., 1914.

PAX, FERDINAND, Die Actinien, in: Ergebn. Fortschr. Zool., Vol. 4, 1914a.

—, Bemerkungen zu POCHE's „System der Coelenterata", in: Zool. Anz., Vol. 45, 1915.

—, Diagnosen neuer Antipatharien, ibid., 1915a.

—, Hexacorallien der Murmanküste, in: Trav. Soc. Natural. Petrograd, Vol. 45, 1915b.

—, Eine neue Antipathes-Art aus Westindien, in: Zool. Jahrb., Suppl. 11, 1916.

—, Die Antipatharien der deutschen Tiefsee-Expedition (Nachtrag), in: Wiss. Ergebn. Deutsch. Tiefsee-Exped., Zool., 1918 (im Druck).

VAN PESCH, A. J., Bijdrage tot de kennis van het genus Cirripathes. Proefschrift, Leiden 1910.

—, The Antipatharia of the Siboga Expedition, in: Siboga-Expeditie, Monogr. 17, 1914.

POCHE, FRANZ, Das System der Coelenterata, in: Arch. Naturg., Jg. 80, Bd. 1, Abt. A, 1914.

POURTALÈS, L. F., Reports on the dredging operations of the United States Coast Survey Steamer „Blake". 6. Report on the Corals and Antipatharia, in: Bull. Mus. comp. Zool. Harvard Coll., Vol. 6, 1879.

ROULE, LOUIS, Coelentérés, in: Ann. Univ. Lyon, Tom. 24, 1896.

—, Notice préliminaire sur les Antipathaires provenant des collections du Prince de Monaco, in: Mém. Soc. zool. France, Vol. 15, 1902.

—, Remarques sur la distribution géographique et bathymétrique des Antipathaires, in: CR. Assoc. franç. Avanc. Sc., 31. Sess., 1903.

—, La place des Antipathaires dans la systématique et la classification des Anthozoaires, in: CR. Acad. Sc. Paris, Vol. 138, 1903a; auch in: Bull. Mus. océanogr. Monaco, No. 16, 1904.

—, Description des Antipathaires et Cérianthaires, in: Résult. Camp. sc. Albert I Monaco, Fasc. 30, 1905.

—, Sur la valeur morphologique des épines du polypier des Antipathaires, in: CR. Acad. Sc. Paris, Vol. 144, 1907.

—, Liste des Antipathaires et des Cérianthaires provenant des récentes campagnes de la Princesse Alice, in: Bull. Inst. océanogr. Monaco, No. 134, 1909.

SCHULTZE, L. S., Antipathiden von Ternate nach den Sammlungen Prof. KÜKENTHAL's, in: Zool. Anz., Vol. 19, 1896.

—, Beitrag zur Systematik der Antipatharien, in: Abh. Senckenberg. naturf. Ges. Frankfurt, Vol. 23, 1896a.

—, Die Antipatharien der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899, in: Wiss. Ergebn. Deutsch. Tiefsee-Exped., Vol. 2, 1902.

Silberfeld, Else, Diagnosen neuer japanischer Antipatharien aus der Sammlung von Herrn Prof. Doflein (München), in: Zool. Anz., Vol. 34, 1909.

—, Japanische Antipatharien, in: Abh. Bayr. Akad. Wiss., math.-phys. Kl., 1. Suppl.-Bd., 1909.

Summers, Sophia L. M., Antipatharians from the Indian Ocean, in: Journ. Roy. microsc. Soc. London, 1910.

Thomson, J. Arthur, Scottish Antarctic Expedition: Report on the Antipatharians, in: Proc. phys. Soc. Edinburgh, Vol. 16, 1905.

—, Note on a large Antipatharian from the Faeroes, ibid., Vol. 17, 1907.

—, Note on Dendrobrachia fallax, a rare and remarkable Antipatherian, in: Journ. Roy. microsc. Soc. London, 1910.

Thomson, J. Arthur and J. J. Simpson, Antipatharia, in: W. A. Herdman, Rep. Pearl Oyster Fish., Vol. 4, 1905.

Wilhelmi, Julius, Kompendium der biologischen Beurteilung des Wassers, Jena 1915.

Ziegler, H. E., Zoologisches Wörterbuch, Jena 1909.

Zittel, Karl A., Handbuch der Paläontologie, Vol. 1, München u. Leipzig 1876—1880.

Namenregister.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 4.

Fig. 1. Querschliff durch den unbedornten Teil der Achse von *Antipathes valdiviae* (Original).

Fig. 2. Querschliff durch die Achse von *Dendrobrachia fallax* (nach Pax, 1915).

Tafel 5.

Fig. 3. Längschliff durch die Achse von *Antipathes dofleini*; a in gewöhnlichem, b in polarisiertem Licht bei gekreuzten Polarisatoren (Original).

Fig. 4. Querschliff durch die Achse von *Dendrobrachia fallax* im polarisierten Licht bei gekreuzten Polarisatoren (Original).

Tafel 6.

Fig. 5. Querschliff durch den unbedornten Teil der Achse von *Antipathes valdivia* in polarisiertem Licht bei gekreuzten Polarisatoren (Original).

Fig. 6. Querschnitt durch die Körperwand von *Parantipathes larix*, auf dem ein aus dünnwandigen Nesselkapseln bestehendes Nesselpaket getroffen worden ist (nach Pax, 1914). ca. 800 : 1.

Fig. 7. Querschnitt durch die Körperwand und den Hoden von *Parantipathes larix*. In dem von einer bindegewebigen Hülle umgebenen Hoden stellen die großen schwarzen Körner die Köpfe, die feinen, nur schwach sichtbaren Fasern die Schwänze der Spermatozoen dar (nach Pax, 1914).

G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. d. S.

Psyllidologica V.[1]

Von

Dr. **Günther Enderlein,** Stettin.

Mit Tafel 7 und 7 Abbildungen im Text.

Eine Reihe neuer Gattungen und Arten, die sich z. T. schon seit Ende vorigen Jahrhunderts in meinem Besitze befinden, gebe ich in Folgendem bekannt. Es sind einige herausgegriffene extreme Formen. die weiteres systematisches Interesse beanspruchen dürften.

Synoza n. g.

(Fig. A.)

Typus: *S. cornutiventris n. sp.* Peru.

Genae völlig ohne zapfenartige Verlängerungen.

Fühler ziemlich dick und mit dichter, langer Pubescenz. Kopf breit und kurz, in der Medianlinie oben breit eingedrückt.

Der Radius ist eine große Strecke mit der Media verschmolzen, so daß vom Hauptaderstamm r_1 und rr getrennt abgeht. r_1 fußt an derselben Stelle, an der nach hinten der kurze Cubitalstiel entspringt. Areola postica sehr groß, cu_2 sehr lang. Adern des Vorderflügels (mit Ausnahme von *an* und *ax*) sowie der Vorder- und Außenrand 1—2reihig pubesciert.

Im Hinterflügel fehlt der Cubitus ganz, die anderen Adern sind sehr blaß und undeutlich.

1) Psyllidologica IV findet sich in: Zool. Anz., 1918, mit 7 figg.

Synoza cornutiventris n. sp.

(Fig. A.)

♀. Kopf hell ockergelblich, oben gebräunt. Augen groß, schwarz. Fühler lang, schwarz, die 2 ersten Glieder und die Basis des 3. Gliedes rostfarben, Basis des 4., 5. und 6. Gliedes weißlich; Pubescenz lang, schwarz.

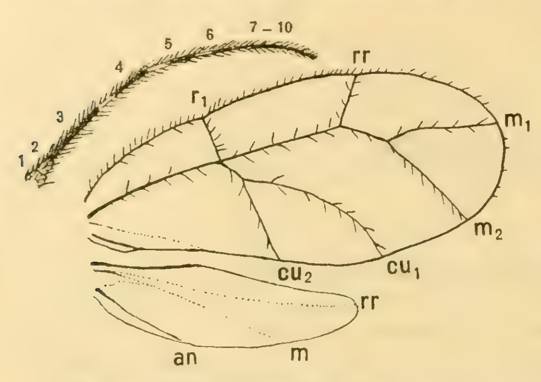


Fig. A. *Synoza cornutiventris n. sp.* ♀. Flügel und Fühler. 10 : 1.

Thorax hell rostgelb, oben gebräunt. Abdomen knochenfarben, Unterseite blasser. Seiten der Tergite gerötet, Seiten der Sternite schwarz, die Seite des 1. Sternits gerötet. Legerohr braunrot. 1. Tergit mit 2 senkrecht stehenden zapfenartigen Fortsätzen, die hornartig seitlich der Mittellinie stehen, rostrot gefärbt und ca. $^1/_3$ mm lang sind. Beine hell ockergelb, Ende der Schienen mit einem Kranz sehr kurzer schwarzer feiner Dörnchen.

Flügel hyalin, Adern braun. Membran sehr stark glänzend, aber nur mit schwachen irisierenden Farben (besonders gelblich). Hinterflügel unbehaart, farblos.

Körperlänge	4,2 mm
Vorderflügellänge	5,8
Fühlerlänge	5
Länge des Legerohres	$^3/_4$

Peru. Callanga, in einer Höhe von 2000—2500 m. 1 ♀ (durch STAUDINGER).

Rhegmoza n. g.

(Taf. 7 Fig. 1.)

Typus: *R. tinctoria n. sp.* Paraguay.

Diese Gattung unterscheidet sich von *Trioza* FÖRST. 1848 dadurch, daß cu_1 am Scheitel der Areola postica scharfwinklig gebrochen ist und an der Bruchstelle häufig sich auf der Vorderseite ein kurzer Aderstummel sich findet.

Genae in Form zweier sehr langer und breiter Zapfen, die gerade nach vorn gestreckt sind. Adern des Vorderflügels größtenteils mit 2 Reihen langer abstehender Pubescenz. Pterostigma fehlt. Costalzelle sehr breit.

Rhegmoza tinctoria n. sp.

(Taf. 7 Fig. 1.)

♀. Hell chitingelb. Augen braun. Mesonotum gebräunt. Metathorax dunkelbraun, oben mit hellgelblicher medianer Längslinie. Abdomen oben braun. Legerohr zart und sehr kurz.

Fühler sehr kurz, blaßgelblich, die beiden Endglieder dunkelbraun.

Beine gedrungen, hellgelblich.

Vorderflügel nach der Spitze zu allmählich verjüngt, mit braunem Außenrandsaum, der aber nur in der Mitte des Randes jeder Zelle den Rand erreicht und durch dunkelbraune Punktlinie außen begrenzt ist. Am Innenrande des Saumes geht die Färbung in mehr gelbliche Farbe über. Er geht von cu_1 bis an die Flügelspitze. Von *m* nahe der Basis geht ein gelblich-brauner Längsstreif bis zum Scheitel der Areola postica, von hier aus ein schmaler brauner Querstreif bis an *rr* vor der Spitze. Basis der Zelle *C* gebräunt, ebenso Mitte der Zelle *Cu* und *An*. *rr* sehr lang, m_1 sehr kurz und in der Flügelspitze endend. Der gemeinsame Aderstamm und *ax* braun gefleckt, diese und *cu* bei einem Exemplar mit lebhaften, roten Punkten.

Körperlänge	3 mm
Vorderflügellänge	2,8
Fühlerlänge	0,8

Paraguay. San Bernardino. Okt. 1908. 2 ♀♀ (Fiebrig).

Psausia Enderl. 1914.

Typus: *P. radiata* (Kuw. 1907). Formosa.

In diese Gattung gehört ferner noch:

Psausia distincta (Crawf. 1912).

Homotoma distincta Crawford, in: Rec. Ind. Mus., Vol. 7, 1912, p. 433, tab. 34 fig. I, N, tab. 35 fig. P.

Indien.

Sphingocladia Enderl. 1914.

(Fig. B.)

Typus: *S. pinnativena* Enderl. 1914. Formosa.

Die noch fehlende Abbildung des interessanten Geäders gebe ich in nebenstehender Figur.

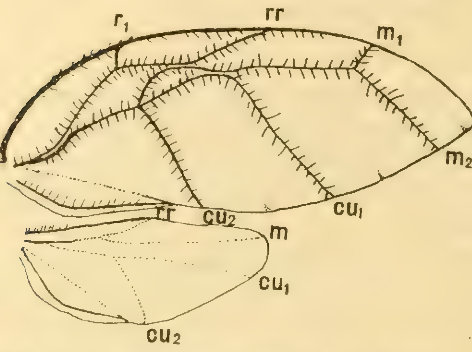


Fig. B. *Sphingocladia pinnativena* Enderl. ♂. Geäder. 10:1.

Ciriacremum Enderl. 1910.

Ciriacremum bicaudatum n. sp.

(Fig. C.)

♂, ♀. Kopf hell gelbbraun, die schwarzbraune Scheitelnaht heller gesäumt Fühler bräunlich, die 3 ersten Glieder blaß bräunlich-gelb.

Thorax gelbbraun, Antedorsum des Mesonotums mit einer hellen, fein dunkelbraun gesäumten Medianlinie; Dorsum mit 6 solchen Längslinien.

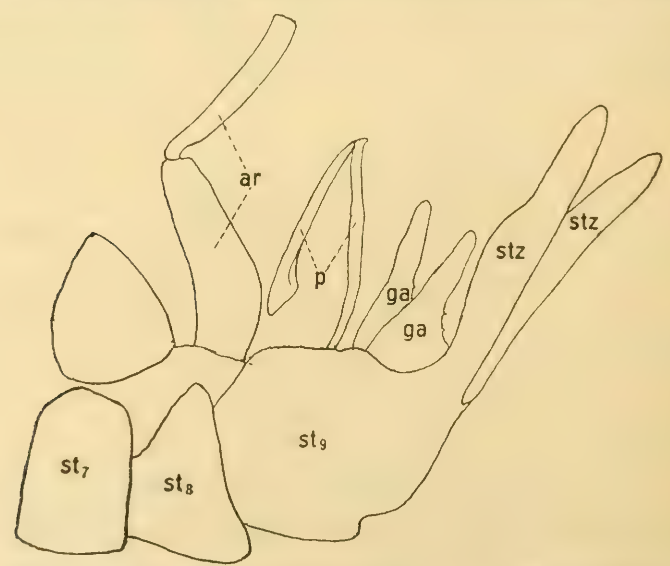


Fig. C. *Ciriacremum bicaudatum* Enderl. ♂. Abdominalspitze. Deutsch Ost-Afrika. 70:1.

Scutellum etwas dunkler. Abdomen hell rotbraun. Beine blaß braungelb. Vorder- und Mittelschenkel ohne die Spitze braun. Klauen schwarz. Analklappe (Fig. C *akl*) lang mit einem langen Anhang. Distaler Schenkel des Penis (Fig. C *p*) am Ende verbreitert und dann zugespitzt. Gonapophysen (*ga*) schmal und lang, mit breiter Basis und hinten mit ca. 2 mikroskopisch kleinen Zähnchen. Sternalzapfen (*stz*) des 9. Sternits (♂) außerordentlich lang, etwa so lang wie das 8. und 9. Sternit zusammen, und in Form zweier schwanzartiger Anhänge. Legerohr bräunlich, pfriemenförmig, so lang wie das übrige Abdomen und an der Basis mehr als halb so dick.

Flügel hyalin, Adern blaß braungelb. Am Ende des Darmes ein kleines braunes Randfleckchen; am Ende von *rr*, m_1, m_2, cu_1 ein winziger brauner Punktfleck, ebenso am Rande zwischen m_1 und m_2, m_2 und cu_1 je 1, zwischen cu_1 und m_2 2 solcher winzigen Punktflecke. Stiel des Pterostigmas so lang wie *sc*. Radiomedianquerader kürzer als die Hälfte des Endabschnittes von *rr*. cu_2 am Ende stark basalwärts gebogen.

Körperlänge ♂ mit Sternalzapfen	3,7 mm
Körperlänge ♂ ohne Sternalzapfen	3,1
Körperlänge ♀	4
Fühlerlänge ♂	2,9
Fühlerlänge ♀	3
Vorderflügellänge ♂	2,6
Vorderflügellänge ♀	3,9

Deutsch Ost-Afrika. November. 1 ♂, 1 ♀.

Ciriacremum capillicorne n. sp.

(Fig. D u. E.)

♂. Genae und Vorderrandsaum des Scheitels weißlich, vordere Hälfte des Scheitels schwarz, hintere Hälfte schmutzig gelblich. Scheitelnaht scharf. Augen fast kuglig abstehend, groß, schwarz. Fühler mehr als doppelt so lang wie die Körperlänge, sehr dünn, mit nur ganz vereinzelten sehr kurzen Pubescenzhärchen; dunkelbraun, die 3 ersten Glieder braunschwarz.

Thorax rötlich-braun, Prothorax dunkelbraun; Unterseite schmutzig gelblich. Abdomen schwarzbraun, Oberseite unbehaart, Unterseite mit ziemlich dichter, silberweißer Behaarung, die auf dem 9. Sternit sehr kurz ist. 1. Tergit mit einem chitingelblichen, kegelförmigen Höcker, dessen Höhe etwa $^1/_4$ der Höhe des 1. Abdominalsegments

beträgt. Afterröhre (Fig. D *ar*) gelbbraun, an der Basis hinten ein nach hinten gerichteter, zapfenartiger Anhang. 9. Sternit (st_9) in der Mitte des Hinterrandes flach ausgeschnitten, ohne Anhänge. Gonapophysen (*ga*) ungewöhnlich lang und schlank, schwarzbraun, am Ende mit je einem nach innen gerichteten, zahnartigen Hakenfortsatze.

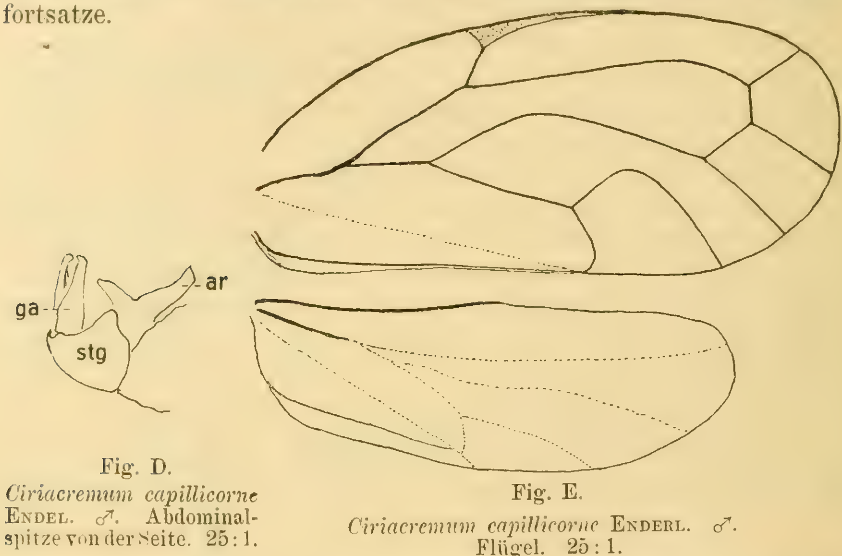


Fig. D. *Ciriacremum capillicorne* ENDEL. ♂. Abdominalspitze von der Seite. 25 : 1.

Fig. E. *Ciriacremum capillicorne* ENDERL. ♂. Flügel. 25 : 1.

Flügel hyalin mit starkem Speckglanz, aber ohne farbig zu irisieren. Pterostigma leicht gebräunt. Adern hellbraun. Stiel des Pterostigmas ca. $1^1/_2$mal so lang wie *sc*. Endabschnitt von *rr* ca. $1^2/_3$ der Radiomedianquerader.

Körperlänge	3 mm
Fühlerlänge	6,2
Vorderflügellänge	3

Kamerun. Mitte Dezember. 1 ♂.

Udamostigma ENDERL. 1910.

Typus: *U. hibisci* (FROGG. 1904). Australien.

Udamostigma lutheri n. sp.

(Fig. F u. G.)

♂, ♀. Ockergelblich. Augen schwarz. Fühler etwa halb so lang wie der Vorderflügel, weißlich, Endviertel bis -drittel des

3.—8. Gliedes schwarz. 9. und 10. Glied schwarz. Tarsen dunkelbraun. Spitze des stumpfen Legerohres braun.

Flügel (Fig. F) hyalin, Adern hell ockergelblich, die äußersten Enden am Vorderflügelrand braun, besonders bei r_1 und *rr*. Die

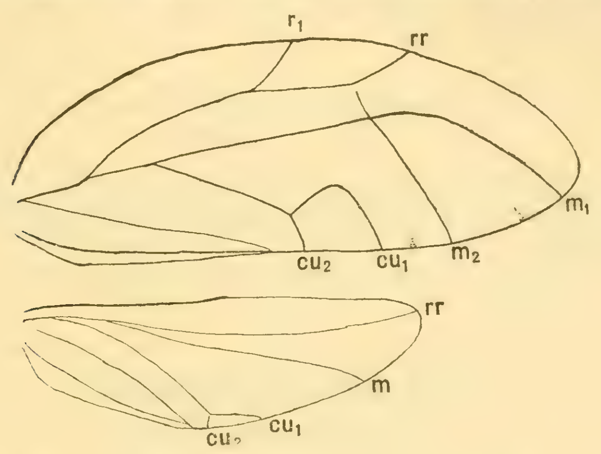


Fig. F. *Udamostigma lutheri* Enderl. ♀. Flügel. 16 : 1.

Radiomedianquerader im vorderen Teile unscharf werdend, hinten gerade in den Gabelungspunkt der Mediangabel endend. In der Mitte des Randes der Zelle M_1 und M_2 je ein aus mikroskopischen Körnchen bestehender Keilfleck. Areola postica wenig höher als der Scheitelabstand. 9. Sternit des ♂ mit 2 langen, spitzen, aufrechtstehenden Sternalzapfen (*stz*). Penis (*p*) sehr dünn. Die beiden Gonapophysen (*ga*) zapfenartig spitz.

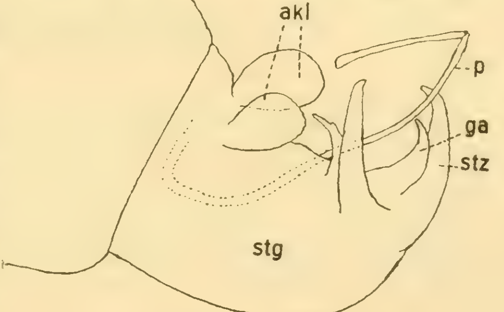


Fig. G. *Udamostigma lutheri* Enderl. ♂. Abdominalspitze. 70 : 1. st_9 9. Sternit. *ga* Gonapophysen. *stz* Sternalzapfen. *akl* Analklappe. *p* Penis.

Körperlänge	3,4—3,6 mm
Vorderflügellänge	4 1/2
Fühlerlänge	2 1/4
Länge des Legerohres	0.9

Ceylon. Peradeniya. 10. Dez. 1910. ♂ u. ♀, gesammelt von Dr. Luther in Helsingfors, Finnland.

Die Species wurde dem Sammler gewidmet.

Auchmerina Enderl. 1918.

(Taf. 7 Fig. 2.)

Typus: *A. limpatipennis* Enderl. 1918. Süd-Brasilien.

Auf Taf. 4 Fig. 2 gebe ich von dieser Form eine Abbildung der Flügel.

Labicria Enderl. 1918.

(Taf. 7 Fig. 3.)

Typus: *L. barbata* Enderl. 1918. Süd-Brasilien.

Auf Taf. 4 Fig. 3 sind die Flügel dieser Form gleichfalls farbig wiedergegeben.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 7.

Fig. 1. *Rhegmoza tinctoria n. sp.* ♀. Vorder- und Hinterflügel, Fühler. 25 : 1.

Fig. 2. *Auchmerina limbatipennis* Enderl. ♂. Vorder- und Hinterflügel. 25 : 1.

Fig. 3. *Labicria barbata* Enderl. ♀. Vorder- und Hinterflügel. 15 : 1.

Beiträge zur Kenntnis der Copeognathen V.[1])

Psocus bastmannianus n. sp. aus Finnland.

Von

Dr. **Günther Enderlein**, Stettin.

Mit Tafel 8 und 1 Abbildung im Text.

Unter einer größeren Anzahl von finnischen Copeognathen, die mir Fräulein Bastmann 1913 sandte, fand sich eine bisher noch unbekannte Species. Die Diagnose derselben, die bereits seit 1914 fertig vorliegt, gebe ich hiermit bekannt.

Psocus bastmannianus n. sp.
(Taf. 8 Fig. 1 u. 2.)

♂. Kopf blaß knochenfarbig, dunkelbraun ist: Clypeus, Stirnmitte, jederseits nahe der scharfen Scheitelnaht eine Linie und jederseits nahe dem Augenrand 2 Punktlinien nahe dem Scheitel. Labrum mit Ausnahme der Seiten schwärzlich. Fühler braun mit sehr langer gelblicher, mäßig dichter abstehender Behaarung, die mehr als doppelt so lang wie der Fühlerdurchmesser ist. Augen klein, überhalbkuglig abstehend, schwarz.

Thorax blaß knochenfarbig. Die zweite Hälfte des Dorsums und 2 Längsstreifen auf dem Antedorsum des Mesonotums und das Metanotum braun. Pleuren schwach gebräunt. Abdomen sehr blaß bräunlich. Die sehr großen Platten der Genitalsegmente des ♂ nehmen

1) Beiträge zur Kenntnis der Copeognathen IV findet sich in: Zool. Anz., Vol. 49, 1917, p. 257—259, mit 3 Figg.

etwas mehr als die Hälfte (0,8 mm) des ganzen Abdomens (1,4 mm) ein und haben eine tief schwarzbraune Farbe, die stark von der blassen Farbe der Basalhälfte des Hinterleibes sich abhebt. Beine blaßbraun. Schenkel unten sehr blaß. Die Seitenansicht der Abdominalspitze des ♂ zeigt Fig. A. Die Genitalplatten der Abdominalspitze sind in Fig. 1 auseinandergeklappt dargestellt. Die kleine Dorsalplatte des Telsons (*dte*) ist vorn eingebuchtet. Die mit je einem Sinnesfeld versehenen Lateralplatten des Telsons (*lte*) sind zu schlanken Haltezangen umgewandelt.



Fig. A. *Psocus bastmannianus* Enderl. ♂. Abdominalspitze von der Seite. Finnland. 18 : 1.

Vorderflügel (Fig. 2) mit sehr blasser Bräunung. *sc* fast in der ganzen Länge entwickelt und die Spitze nach *r* zu geneigt. *rr* wenig gebogen. Die Radialgabel fast parallel, nur sehr wenig divergierend. Scheitel der Areola postica breit. Pterostigma dunkelbraun, Scheitel flach gerundet. Metastigmalsaum gebräunt. Hinterflügel hyalin.

Körperlänge 2,5 mm
Vorderflügellänge 3,5 mm

Finnland. Kontiolaks. 25. Juli 1913. 1 ♂ an Betula gesammelt von Fräulein Helmi Bastmann, stud. rer. nat. in Helsingfors.

Gewidmet wurde diese Species der Sammlerin und zugleich eifrigen Copeognathenforscherin.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 8.

Fig. 1. *Psocus bastmannianus* Enderl. ♂. Genitalsegmente auseinandergeklappt. 53 : 1. st_{8+9} verschmolzenes 8. u. 9. Sternit. tg_9 9. Tergit. *dte* Dorsalplatte des Telsons. *lte* Lateralplatten des Telsons.

Fig. 2. Dsgl. Flügel. 25 : 1.

Wissenschaftliche Ergebnisse einer Forschungsreise nach Ostindien,

ausgeführt im Auftrage der Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin von H. v. Buttel-Reepen.

VII. Bienen aus Sumatra, Java, Malakka und Ceylon.

Gesammelt von Herrn Prof. Dr. v. Buttel-Reepen in den Jahren 1911—1912.

Beschrieben von

Prof. Dr. **H. Friese** in Schwerin (Mecklenburg).

Mit 2 Abbildungen im Text.

Inhaltsübersicht.

Einleitung.

Kaum hatte ich meine Bienenfauna von Java [1]) nach den Sammelergebnissen der Herren Prof. Dr. O. Schmiedeknecht in Blanken-

1) Vgl. H. Friese, Die Bienenfauna von Java, in: Tijdschr. Entomol., 1914, Vol. 57, p. 1—61, mit 2 tab. u. 2 Textfigg.

burg i. Th., Dr. W. Roepke in Bandung (Java) und Edward Jacobson in Samarang abgeschlossen (1912), als mir die reiche Ausbeute der Forschungsreise des Herrn Prof. Dr. H. v. Buttel-Reepen in Oldenburg aus Ceylon, Malakka, Sumatra und Java zur Bearbeitung zuging, die uns noch eine dankenswerte Bereicherung der Kenntnisse der Bienenfauna jener Länder liefert.

Die Buttel-Reepen'sche Sammlung umfaßt 83 Bienen-Arten und darunter 23 neue Arten resp. Formen, die noch unbekannt waren. Das ist eine stattliche Anzahl, wenn man die kurze Spanne der eigentlichen Sammelzeit (5 Monate) bedenkt und in Rechnung stellt, daß es sich um eine tropische und dazu regenreiche Zone handelt.

Wie ich schon des öfteren Erwähnung tat (vgl.: Bienenfauna von Java, Bienenausbeute von Java [1904] u. a.), dürfen wir trotz des großen Reichtums an bekannten Bienen-Arten der Erde (ca. 12 000 Species) die Erwartungen für die tropischen Gebiete nur sehr niedrig einstellen, denn die Tropen mit ihrem üppigen, alles überwuchernden Pflanzenwuchs, mit dem meist großen Feuchtigkeitsgehalt der Luft hindern die Bienen an einem erfolgreichen Nestbau, der vor allem sandige Boden und genügende Trockenheit beansprucht, um gedeihliche Resultate liefern zu können. Die große Mehrzahl der Bienen sind Sand- und Lehmbewohner, sie lieben daher Gegenden, die nicht zu üppigen Pflanzenwuchs hervorbringen und der Sonne genügend Zutritt lassen, um die Pilzbildung (d. h. Zersetzung) bei den in den Nestzellen der Bienen für ihre Larven aufgespeicherten Pollen und Nektar zu verhüten. Die Schimmelbildung in den Nestzellen gilt mit Recht als der gefährlichste Feind unseres Bienenlebens. Wir sehen daher auch überall, wie die verschiedenen hochentwickelten Bienen-Arten, jede auf ihre Weise, zu besonderen Schutzmitteln gekommen sind, um ihren aufgespeicherten Futtervorrat und später die Larven und Puppen vor Pilzwucherungen zu behüten. Mögen die ätherischen Öle der Blumen (beim Pollen wie Nektar) auch bis zu einem gewissen Grade schon fäulniswidrig wirken, so genügt dies doch meistens nicht für längere Zeit, und wir finden in den Nestern der Bienen daher alle möglichen Schutzmittel gegen das Eindringen der Feuchtigkeit und gegen die daraus folgenden Schimmelbildungen. So werden die Zellen mit den kunstvoll zurecht geschnittenen Blättern der Eiche, Birke, Rose u. a. (= Gerbsäurewirkung) oder mit den Blütenblättern des Mohns (Papaver = Opiumwirkung), von Geranium, Hieracium, Convolvulus, Centaurea u. a. austapeziert. Ferner wird Kiefernharz geknetet als

Schutzwand in den Zellen aufgeführt (*Trachusa serratulae*) oder auch die Zellen ganz aus Harz hergestellt (*Anthidium strigatum*). Ein anderer Teil der Bienen mauert sich aus Mörtel (Speichel mit Sand und feinen Steinchen) oder aus zerkauten Blättern (*Osmia*) an Steinen und Felswänden geschützte Nester, und wieder andere bauen im Holz (Balken, Rubus- und Bambus-Stengeln) kunstvolle Nester, indem sie die Hohlräume oder durch Zernagen geschaffenen Gänge durch Querwände von Mörtel, zerkauten Blättern oder aus dem gebohrten Holzmehl herstellen und sich so die einzelnen Zellen schaffen, die dann hintereinander in gerader Linie liegen.

Diese letztere Bauart zeigt im Tropengürtel die größte Verbreitung und Anpassung, sie ist also hier am erfolgreichsten. Zu welch sonderbaren Kombinationen aus Schutzbedürfnissen manche Tropenbienen gelangen, geht aus einer Notiz von E. Taschenberg-Halle über *Megachile combusta* Sm. (eine über 2 cm lange Blattschneiderbiene, die das ganze tropische Afrika bewohnt) hervor: „. . . nachdem die Biene Futterbrei eingetragen und die Zellen geschlossen hatte, überzog sie das ganze Mörtelnest von oben herab mit einer dünnen Schicht von Baumharz, welches sie in gelben, halbdurchsichtigen und halbweichen Klümpchen herbeitrug (vielleicht der Milchsaft von Rhus longifolia?). Dieser Harzüberzug bleibt wochenlang klebrig und wird nach ein paar Wochen von neuem ausgeführt, wodurch das Nest dunkler wird. An schönen Tagen erscheint die Biene noch weiter bis zum Spätherbst (für Natal = Ende Mai), um weitere Harzklümpchen anzubringen und alte Schäden auszubessern.“ Außer als Schutz gegen kleinere Parasiten, die nachträglich in die Zellen eindringen wollen, dürfte der Harzüberzug gegen die Feuchtigkeit Schutz gewähren. Andere Bienen-Arten (*Anthidium* = Wollbiene) betten ihre Zellen in Röhren, die sie inwendig mit geschabter Pflanzenwolle ausgepolstert haben, oder befestigen diese Pflanzenwolle in Büscheln an der Unterseite von Palmenblättern u. a.

Aus obigen Ausführungen wird es ohne weiteres einleuchten, daß z. B. die sonnigen Steppengebiete das reichste Bienenleben (sog. Maxima) zur Entfaltung bringen, wie in Ungarn, Turkestan, Algerien, Süd-Frankreich, Argentinien und Texas — Mexiko, während Java — Sumatra — Neuguinea wohl mit zu den ärmsten Gebieten des Bienenlebens (sog. Minima) zu rechnen sind.

Zum Vergleiche mögen hier einige Zahlen über die bekannten Bienen-Arten einiger Länder eingeschaltet werden, die uns einen

Einblick in die Verbreitung und Zahl der Bienen-Arten geben. Zu bemerken ist noch, daß im allgemeinen die Artenzahl und die Individuenzahl im geraden Verhältnis zu stehen pflegen. Ausnahme machen hiervon nur die kleineren Inseln, wo naturgemäß Artenzahl und Individuenzahl oft in ein umgekehrtes Verhältnis geraten.

Von der Insel Java sind ca. 80 Bienen-Arten bekannt geworden, von dem ausgedehnten und mannigfaltigen Vorderindien mit Sikkim und Tenasserim bisher erst 290 Arten. In dem besser durchforschten Europa kennen wir aus

Deutschland	ca. 440	Bienen-Arten,
Ungarn	510	
Frankreich	440	
Niederlande	240	
England	200	
Schweden	215	

Von außereuropäischen Ländern sind noch zu erwähnen:

Neuguinea und Ozeanien	mit ca. 190	Arten
Argentina	200	
Prov. Amazonas	230	

Das mag vor der Hand genügen, um den Überblick zu gestatten.

Bei einer allgemeinen Betrachtung der vorliegenden Sammel-Ausbeute kommen wir zu denselben Resultaten wie bisher: die Urbienen und tiefstehenden Bienen sind spärlich vertreten, die Gattungen *Colletes*, *Andrena* und die Familie der *Panurginae* — *Melittinae* fehlen fast ganz, und *Halictus* wie *Nomia*, *Ceratina*, *Xylocopa* und *Anthophora* stellen von den Beinsammlern das Hauptkontingent an Arten wie an Individuen.

Unter den Bauchsammlern liefert die Gattung *Megachile* fast alle Vertreter und in Mehrzahl, die Wollbiene *Anthidium* 3 Arten in einzelnen Exemplaren. Von den Schmarotzerbienen werden 4 Arten von *Crocisa* beobachtet.

Die Hummeln zeigen als Vertreter die eine dort vorkommende Art von Java und Sumatra in 2 Varianten und in Mehrzahl. Sie wurden wiederum nur im Gebirge angetroffen. In großer Anzahl finden wir ferner die sozialen Bienen der Gattungen *Apis* und *Trigona* vertreten; von *Apis* alle 3 Arten in den vielbegehrten 3 Geschlechtern (♂, ♀, ☿) und von *Trigona* sogar 10 Arten, darunter eine noch unbekannte Art.

Auf die ausführlichen biologischen Einzelheiten sowie die Darstellung der wichtigen Errungenschaften bei *Apis* und *Trigona* wird Herr Prof. Dr. H. v. BUTTEL-REEPEN in seinem Reisebericht näher eingehen, und es sei hier darauf verwiesen.[1])

Schwerin, d. 1. Juni 1915.

Dr. H. FRIESE.

A. Beinsammler, Podilegidae.

1. *Halictus roepkei* FRIESE. Zahlreiche ♀♀ von Java (Tjiogrek) im April 1912; von Ost-Sumatra bei Bahboelian, Bahsoemboe im April und von Zentral-Sumatra bei Beras Tagi im Juni 1912.

2. *Halictus javanicus* FRIESE. Diese auf Java häufig vorkommende Art wurde bei Maha Iluppalama auf Nord-Ceylon in einigen ♀♀ im Juni gefangen.

3. *Halictus thoracicus* FRIESE. Bisher einzeln von Java bekannt geworden, 1 ♀ von Zentral-Sumatra bei Bandar Baroe gesammelt, Juni 1912.

4. *Halictus scopipes* FRIESE. Von Java bekannt geworden, liegt nunmehr von Zentral-Sumatra vor, wo 1 ♀ bei Bandar Baroe und No. 2104a gefangen wurden. Vgl. im Anhang S. 499.

5. *Halictus amplicollis n. sp.* 2 ♀♀ von Peradeniya auf Ceylon am 28. Dez. 1911 gefangen. Vgl. im Anhang S. 500.

6. *Halictus baruensis n. sp.* 3 ♀♀ von Bandar Baroe von Zentral-Sumatra, am 1. Juni 1912. Vgl. im Anhang S. 500.

7. *Halictus reepeni n. sp.* 1 ♀, 1 ♂ von Beras Tagi in Zentral-Sumatra und 1 ♀ von Soengei Bamban in Ost-Sumatra, im April gefangen. Vgl. im Anhang S. 501.

8. *Halictus schmiedeknechti* FRIESE. 4 ♀♀ von Ost-Sumatra bei Bahsoemboe, im April 1912, 1 ♀ von Haputale im Juli (Zentral-Ceylon) und 1 ♀ von Taiping Hills auf Malakka im Februar. Die Art scheint also weit verbreitet zu sein; sie lebt besonders auf Java häufig, so bei Buitenzorg, Salatiga, Samarang und Gunung Gedeh im März fliegend.

9. *Nomioides sp.?*. 1 ♀ ohne Kopf von Peradeniya, am 4. Jan. 1912 gefangen, = No. 29.

---

1) Nähere Angaben über die Fundorte finden sich in dieser Zeitschrift, Vol. 36, Syst., p. 229—230, 1914.

10. *Ceylonicola submicans n. sp.* 1 ♂ von Haputale auf Zentral-Ceylon, am 3. Juli 1912 in einer Höhe von 1500 m. Vgl. im Anhang S. 504.

11. *Nomia crassiuscula* Friese. ♂, ♀ einzeln bei Maha Iluppalama in Nord-Ceylon, ♀ im Januar, ♂ im Juni 1912 gesammelt; einige sehr dunkle Exemplare, bei denen die Rotfärbung der Segmente 1—2 nur noch angedeutet ist, wurden auf Ost-Sumatra bei Bahsoemboe im April gefangen. Vgl. im Anhang S. 504.

12. *Nomia thoracica* Sm. ♂, ♀ einzeln bei Bahboelian (Ost-Sumatra) im April 1912.

13. *Nomia curvipes* F. 1 ♀ von Nord-Ceylon, bei Maha Iluppalama im Januar 1912 gefangen.

14. *Nomia butteli* Friese. 2 ♀♀ von Seenigoda auf Ceylon, im Dezember 1911 gesammelt. Vgl. im Anhang S. 505.

15. *Nomia elegantula* Friese. 2 ♂♂ von Seenigoda auf Ceylon, im Dezember 1911. Vgl. im Anhang S. 505.

16. *Nomia ceylonica* Friese. ♂, ♀ einzeln bei Seenigoda, im Dezember 1911. Vgl. im Anhang S. 506.

17. *Nomia biroi* Friese. 1 ♀ von Seenigoda auf Ceylon, im Dezember 1911. Vgl. im Anhang S. 507.

18. *Nomia elongata* Friese. Diese auf Java sehr häufige Biene, die bei Batavia, Buitenzorg und Samarang im Juli, August und September fliegt, wurde in 1 ♂ bei Tandjong Slamat auf Ost-Sumatra gefangen, Mai 1912.

19. *Nomia rufa n. sp.* 1 ♂ von Peradeniya auf Ceylon, am 28. Dez. 1911. Vgl. im Anhang S. 508.

20. *Nomia strigata* F. (= *formosa* Sm.). ♂, ♀ zahlreich von Malakka (Taiping), am 27. Febr. 1912, bei Beras Tagi in Zentral-Sumatra im Mai und bei Bandar Baroe im Juni. Die Art fliegt auch auf Java häufig an Eriostoma-Blüten bei Buitenzorg und Samarang.

21. *Nomia ellioti* Sm. 17 ♂, ♀ von Tjiogrek auf Java im April, von Bahsoemboe und Bahboelian (Sumatra) im April; häufigste *Nomia*-Art im ganzen Sunda-Archipel, fliegt bei Buitenzorg auf Gardenia-Blüten und an Eriostoma albicaula.

22. *Nomia westwoodi* Sm. 2 ♀♀ von M. Iluppalama auf Ceylon im Januar.

23. *Nomia planiventris var. atrohirta n. var.* 1 ♀ von Gap, Distr. Selangor auf Malakka, am 9. März 1912 gefangen, = No. 85. Vgl. im Anhang S. 509.

24. *Systropha butteli* Friese. ♂, ♀ mehrfach bei Seenigoda (Ceylon) auf Convolvulus-Blüten gesammelt, im Dezember 1911. Vgl. im Anhang S. 509.

25. *Ceratina viridis* Guer. 1 ♂ von Tjiogrek auf Java, im April gefangen; auch bei Batavia und Melambong nicht selten an Blüten von Faradaya, Cassia und Gardenia.

26. *Ceratina smaragdula* F. Zahlreich bei Seenigoda auf Ceylon im Dezember gefangen, auch bei Haputale und Maha Iluppalama, im Juni—Juli und von Bahsoemboe auf Sumatra, im April.

27. *Ceratina sexmaculata* Sm. ♂♂ mehrfach bei Bahsoemboe (Ost-Sumatra, im April gefangen.

28. *Ceratina hieroglyphica* Sm. ♂, ♀ von Ceylon (Haputale), von Java (Tjiogrek), von Sumatra (Tandjong, Slamat, Bandar Baroe, Soengei Bamban und Bahsoemboe) im April, von Malakka (Taiping-Hills, im Februar. Häufigste Bienen-Art im ganzen Sunda-Archipel und in der gelben Zeichnung sehr variabel. Fliegt auf Faradaya, Gardenia und vielen anderen Blumen.

29. *Allodape cupulifera* Vach. 1 ♂, 1 ♀ von Peradeniya, im Januar 1912 gefangen und ♀ von Haputale, am 3. Juli 1912 in 1500 m Höhe (Ceylon). Vgl. Anhang S. 510.

30. *Allodape marginata* Sm. 1 ♀ von Maha Iluppalama (Ceylon), im Juni 1912 gefangen. Bisher nur aus Indien bekannt geworden.

31. *Xylocopa caerulea* F. 4 ♀♀ von Java bei Tjibodas im März gefangen; Nest in armdicken Baumzweigen.

32. *Xylocopa aestuans* L. *var.* ♀♀ mehrfach von Malakka bei Taiping im Februar, von Zentral-Sumatra am Toba-See im Mai, häufigste *Xylocopa*-Art im Archipel.

33. *Xylocopa verticalis* Lep. 1 ♂ und 6 ♀♀ von Ceylon bei Maha Iluppalama im Januar gefangen (= No. 506).

34. *Xylocopa latipes* Drury. Von dieser größten Bienen-Art in der orientalischen Region wurden 4 ♂♂ und 1 ♀ bei Beras Tagi (Zentral-Sumatra) am 23. Mai 1912, am Bataker-Haus und bei Tandjong Slamat (Ost-Sumatra) im Mai gefangen. Nest in alten Baumstämmen und Balken der Häuser.

35. *Xylocopa tenuiscapa* Westw. 2 ♀♀ bei Maha Iluppalama (Nord-Ceylon) im Januar. Eine Parallelform der *latipes*.

36. *Xylocopa auripennis* Lep. ♂, ♀ mehrfach in Zentral-Sumatra bei Beras Tagi, im Mai, in 1350 m Höhe (= No. 528).

37. *Xylocopa fenestrata* Klug. 1 ♀ von Seenigoda auf Ceylon, im Dezember.

38. *Xylocopa pictifrons* Sm. 1 ♀ bei Soengei Bamban (Ost-Sumatra), im April.

39. *Xylocopa collaris* Lep. 1 ♀ bei Tjiogrek (Java), im April 1912 gefangen.

40. *Xylocopa amethystina* F. (n. Bingham). ♂, ♀ mehrfach bei Maha Iluppalama (Nord-Ceylon), im Juni 1912. Vgl. Anhang S. 510.

41. *Anthophora zonata* L. ♂, ♀ dieser häufigsten Bienen-Art der orientalischen Region flog bei Seenigoda im Dezember, bei Haputale und Maha Iluppalama (Ceylon) im Juni, auf Malakka bei Taiping-Hills im Februar, auf Java bei Tjiogrek im April, auf Sumatra bei Beras Tagi im Mai.

42. *Anthophora zonata var. vigilans* Sm. 1 ♂ von Haputale auf Ceylon, im Juli.

43. *Anthophora fallax* Sm. ♂, ♀ dieser, einer kleinen *A. zonata* sehr ähnelnden Art flog zahlreich bei Seenigoda (Ceylon) im Dezember, auch bei Haputale und Maha Iluppalama (Ceylon), auf Sumatra bei Beras Tagi im Mai und auf Malakka bei Taiping im Februar.

44. *Anthophora fraterna* Bingh. ♂, ♀ einzeln bei Soengei Bamban und Bahsoemboe (Sumatra), im April.

45. *Anthophora villosula var. malaccensis n. var.* ♂, ♀ von Malakka (Taiping Hills), am 19. Febr. 1912 an Ipomoea fliegend. Vgl. im Anhang S. 511.

46. *Anthophora violacea* Lep. 2 ♀♀ von Ceylon bei Seenigoda und Maha Iluppalama, im Dezember und Januar fliegend.

B. Schmarotzerbienen.

47. *Crocisa pulchella* Guer. ♂, ♀ von Malakka bei Taiping, am 27. Febr. 1912.

48. *Crocisa emarginata* Lep. 2 ♀♀ von Malakka bei Taiping, am 27. Febr. 1912.

49. *Crocisa ceylonica* Friese. ♂, ♀ bei Maha Iluppalama (Nord-Ceylon) im Juni 1912. Vgl. im Anhang S. 511.

50. *Crocisa ramosa var. reepeni n. var.* Einige ♂, ♀ bei Seenigoda (Ceylon), im Dezember.

C. Bauchsammler.

51. *Eriades parvulus* Bingh. (*sp.?*). 1 ♀ ohne Kopf von Soengei Bamban (Sumatra), im April gefangen, dürfte hierher gehören.

52. *Megachile tuberculata* Sm. 5 ♀♀ dieser größten und schönsten Blattschneiderbiene wurden am Toba-See an Blüten von Crotolaria striata am 26.—27. Mai gefangen, Sumatra (= No. 558).

53. *Megachile sicheli* Friese. 1 ♀ bei Säntis (Sumatra) am 3. Juni gefangen.

54. *Megachile aberrans* Friese. 1 ♂ bei Taiping (Malakka) am 27. Febr. gefangen.

55. *Megachile miniata* Bingh. 1 ♀ bei Gap, Distr. Selangor (Malakka), am 8. März 1912 gefangen (= No. 176). Einzeln von Sumatra bekannt geworden, so von Siak, Bluntschli leg.; Sibulangit, im November—Dezember fliegend, Fruhstorfer leg.

56. *Megachile amputata* Sm. Von Borneo beschrieben, erwähnt Bingham sie von Sikkim, Tenasserim; uns liegt ein ♀♂ von Taiping Hills auf Malakka vor, das im Februar aus einem Nest gezogen wurde (= No. 201).

57. *Megachile mystacea* F. 1 ♀ von Maha Iluppalama im Juni 1912, Ceylon (Talawa).

58. *Megachile umbripennis* Sm. 1 ♀ von Taiping (Malakka), am 16. Juni 1912.

59. *Megachile kandyca n. sp.* 1 ♀ von Kandy (Ceylon), im Januar 1912. Vgl. im Anhang S. 512.

60. *Megachile reepeni n. sp.* 1 ♂ von Maha Iluppalama (Nord-Ceylon), im Januar 1912. Vgl. im Anhang S. 512.

61. *Megachile roepkei* Friese. 1 ♂ von Taiping (Malakka), am 27. Febr. 1912. Die Art war bisher nur von Java bekannt geworden, wo sie nicht selten vorkommt.

62. *Megachile hera* Bingham. 1 ♀ von Tjiogrek auf Java, April 1912. Die Art wurde nach weiblichen Exemplaren von Tenasserim beschrieben; ich erhielt auch ♂ u. ♀ von Salatiga (Java) durch Herrn Dr. Roepke. Vgl. im Anhang S. 514.

63. *Megachile butteli n. sp.* ♂, ♀ von Taiping Hills auf Malakka, aus einem Harznest gezogen? Vgl. im Anhang S. 513.

64. *Megachile sumatrana n. sp.* 1 ♀ von Bahsoemboe auf Ost-Sumatra, im April 1912. Vgl. im Anhang S. 514.

65. *Megachile chyzeri var. castaneipes* Friese. 1 ♀ von Bandar Baroe auf Zentral-Sumatra, im April.

66. *Anthidium bimaculatum n. sp.* 1 ♀ von Taiping Hills in einer Harzröhre tot aufgefunden. Die Art fällt durch die fast schwarze Färbung des Körpers leicht auf. Vgl. im Anhang S. 515.

67. *Anthidium malaccense n. sp.* 1 ♂ von Taiping Hills (Malakka), am 18. Febr., in 1100 m Höhe. Vgl. im Anhang S. 515.

68. *Anthidium javanicum* Friese. 1 ♂ von Bahboehlian auf Ost-Sumatra, im April 1912 gefangen. Kleinste *Anthidium*-Art, die zuerst von Schmiedeknecht im Botanischen Garten zu Buitenzorg an Labiaten fliegend gefunden wurde.

D. Soziale Apiden.

69. *Bombus rufipes var. intermissus n. var.* ♀, ☿ im Mai bei Beras Tagi (☿) auf Sumatra und ♀, ☿ bei Tjibodas auf Java im März gefangen. Vgl. im Anhang S. 516.

70. *Bombus rufipes var. obscuripes* Friese. ♀, ♂, ☿ mehrfach von Tjibodas (Java), im März. Die Form ist bisher nur aus Java bekannt geworden.

71. *Trigona iridipennis* Sm. ☿☿ überall häufig und sehr verbreitet in der orientalischen Region, so auf Ceylon, Java und Sumatra in Mehrzahl gefangen: Peradeniya, Maha Iluppalama, Tjiogrek, Tandjong Slamat, Bahsoemboe.

72. *Trigona javanica* Grib. ☿☿ von Sumatra (Bahsoemboe und Bahboelian).

73. *Trigona versicolor* Friese. 1 ☿ von Tandjong Slamat auf Sumatra, im Mai gefangen.

74. *Trigona luteiventris* Friese. 2 ☿, von Taiping Hills (Malakka), im März gefangen.

75. *Trigona atripes* Sm ☿☿ mehrfach von Malakka (Taiping Hills im Februar, Kuala Kubu im März), von Sumatra (☿ Bahboelian im April und 1 ♂ bei Tandjong Slamat im Mai). Vgl. im Anhang S. 520.

76. *Trigona canifrons* Sm. 1 ☿ von Sumatra bei Bahboelian, im April.

77. *Trigona apicalis* Sm. Zahlreiche ☿☿ von Malakka bei Taiping Hills im Februar gesammelt und auch auf Sumatra bei Bandar Baroe. Auch Nest wurde gefunden!

78. *Trigona vidua* Lep. Zahlreiche ☿☿ von Malakka bei Taiping Hills im Februar, auf Sumatra bei Tandjong Slamat im Mai, bei Songei Bamban im April und bei Bahboelian ebenfalls im April.

79. *Trigona reepeni n. sp.* Zahlreiche ☿☿ von Taiping Hills auf Malakka, im Februar 1912 gefangen. Vgl. im Anhang S. 519.

80. *Trigona thoracica* Sm. ☿☿ mehrfach von Malakka bei Taiping Hills im Februar und Kuala Kubu im März, Ost-Sumatra bei Tandjong

Slamat im Mai gefangen. Wohl die größte und am auffallendsten gezeichnete *Trigona*-Art der orientalischen Region.

81. *Apis indica* F. ♀♀ zahlreich von Ceylon (Seenigoda im Dezember, Haputale im Juli), von Malakka bei Taiping Hills im Februar und von Sumatra bei Bahsoemboe und Soengei Bamban im April.

82. *Apis florea* F. ♀♀ einzeln von Ceylon (Maha Iluppalama, im Januar).

83. *Apis dorsata* F. 2 ♀♀ von Malakka bei Taiping Hills.

(*Apis mellifica* fand sich nicht bei der mir übergebenen Ausbeute.)

Anhang.

Zu 4. *Halictus scopipes* Friese.

1914. *H. thoracicus var. sc.* Friese, ♀, in: Tijdschr. Entomol., Vol. 57, p. 23.

Diese von mir als Varietät von *H. thoracicus* beschriebene Form muß ich nach Bekanntwerden von weiterem Material, das auch aus anderen Gegenden stammt, als eigene Art betrachten; die eigenartige Mesonotum-Skulptur ist der Art besonders eigen. Die Beschreibung würde lauten:

Wie *H. thoracicus*, aber Mesonotum ungleich gerunzelt, Scopa außen fast schwarz.

♀. Schwarz, kurz und spärlich gelblich behaart, Kopf und Thorax gerunzelt, matt, Gesicht etwas gelbfilzig, Antenne ganz schwarz, Stirn mit Mittellinie; Mesonotum und Scutellum auch netzartig und höckerig gerunzelt, aber die Seitenflächen des Mesonotums einfach und fein gerunzelt. Pronotumecken vorn erweitert, lappig vorragend und gelb gefranst. Mesonotum scharf und erhaben gerandet, Metanotum dicht weißbefilzt, Area grob netzartig und erhaben gerunzelt, hintere Thoraxwand weißlich befilzt. Abdomen fein punktiert, Segment 1 fast glatt, aber 1—2 mit matten Schimmer (wie bei *H. costulatus* Kriechb.), 2—4 mit breit gelb befilzter Basis, 2—3 mit breitem, braunem Endrande. Ventralsegmente gelbbraun behaart, mit schmalen, weißen Fransen. Beine schwarz, gelblich behaart, Fersen dem Ende zu bräunlich, Calcar rotgelb; Scopa gelblich, außen fast schwarz, auf Femur hell und kolossal entwickelt. Flügel hyalin, Adern schwarzbraun. Länge 7 mm, Breite $2^1/_2$ mm.

2 ♀♀, von Bandar Baroe in Zentral-Sumatra, im Juni 1912 gesammelt.

Zu 5. ***Halictus amplicollis* n. sp.** ♀.

Dem *H. thoracicus* Friese von Java nahestehend, aber Segment 1—4 mit dichten gelben Filzbinden auf der Basis, Segment 1 fein gerunzelt, fast matt.

♀. Schwarz, gelblich behaart. Kopf und Thorax dicht und fein runzlig punktiert, matt, Stirn mit schwachem Längskiel, Antenne schwarz, unten braun; Mesonotum mit scharfem Rand, matt schwach netzartig gerunzelt, Vorderrand scharf und vorragend, Seitenlappen des Pronotums verlängert und stark kapuzenartig vorstehend, Scutellum schwach gerunzelt, mit 2 fast glatten Beulen auf der Scheibe, Metanotum und der Hinterrand des Mesonotums dicht gelbfilzig, Area matt, grob netzartig gerunzelt, mit scharf vorstehenden Rändern, hintere Thoraxwand gelbfilzig. Abdomen matt, fein gerunzelt, Segment 1—3 mit dicht gelb befilzter Basis, Segment 1 nicht anders skulpturiert als die folgenden, bei *H. thoracicus* ist Segment 1 (nicht 7, wie es fehlgedruckt in der Originalbeschreibung steht) glatt und glänzend. Ventralsegmente lang weißlich behaart mit blassen Endrändern. Beine schwarz, lang gelblich behaart, besonders die Scopa am Femur kräftig, lang und gelblich, Calcar rotgelb. Flügel getrübt, Adern und Tegulae schwarzbraun. Länge $6^1/_2$ mm, Breite 2 mm.

2 ♀♀. Peradeniya auf Ceylon, am 28. Dez. 1911 gefangen.

Zu 6. ***Halictus baruensis* n. sp.** ♀.

Dem *H. thoracicus* Friese von Java täuschend ähnlich, aber die Area grob längsgestrichelt.

♀. Schwarz, kurz und spärlich gelblich behaart, Kopf und Thorax dicht und fein runzlig punktiert, matt, Stirn ohne Kiel, Antenne schwarz, unten bräunlich; Mesonotum fein runzlig punktiert, auf der Scheibe die Punkte deutlicher, Scutellum etwas gröber gerunzelt, Mesonotum mit scharf erhabenem Rande, Pronotum mit lappig und scharf hervorragenden Seitenecken, Metanotum gelbfilzig, Area mit groben, etwas glänzenden Längsstricheln, hintere Thoraxwand kahl, aber mit Mittelfurche. Abdomen deutlich punktiert, glänzend, Segment 1 spiegelglatt, glänzend, 2 spärlich und fein punktiert, 3—5 dichter und gröber punktiert, 2—3 an der Basis gelbweiß gefilzt, 5—6 schwarzbraun, aber spärlich behaart, Analfurche rot. Ventralsegmente lang gelblich behaart, 2—4 schmal weiß gefranst. Beine schwarz, gelblich behaart, Scopa gelblich, am Femur kolossal

entwickelt. Flügel schwach getrübt, Adern und Tegulae braun. Länge 6 ½ mm, Breite 2 mm.

3 ♀♀, von Bandar Baroe in Zentral-Sumatra, am 1. Juni 1912 gefangen.

Zu 7. *Halictus reepeni n. sp.* ♂, ♀.

Wie *H. javanicus*, aber Mesonotum und Scutellum fast glatt, sehr stark glänzend.

♀. Schwarz, gelbweiß behaart, Kopf runzlig punktiert und kaum von *H. javanicus* abweichend: Mesonotum mit einzelnen kleinen Punkten, die Zwischenräume der Punkte spiegelglatt und stark glänzend. Scutellum spiegelglatt, Area fast glatt, glänzend, Metanotum weiß befilzt. Abdomen äußerst fein gerunzelt, glänzend, Basis von Segment 2—3 und Endrand von 4 mit weißer Filzbinde, 5—6 schwarz behaart. Analfurche braun behaart; Ventralsegmente punktiert, lang weißlich behaart. Beine schwarz, weißlich behaart, Scopa weißlich, auf Tibia III außen schwarzbraun. Flügel fast hyalin, Adern und Tegulae pechbraun. Länge 8—8 ½ mm, Breite 2 ½ mm.

♂ wie ♀, aber Clypeus verlängert, mit einzelnen Punkten. Area jederseits mit 3—4 Längsrippen, die beim ♀ kaum angedeutet erscheinen, Segment 5—6 auch an der Basis weiß befilzt. Beine schwarz, gelblich behaart. Länge 7 mm, Breite 2 mm.

♂, ♀, von Beras Tagi (Zentral-Sumatra) im Mai fliegend, ♀ von Soengei Bamban (Ost-Sumatra) im April gefangen.

Zu 10. *Ceylonicola n. g.*

Kleinere Arten vom Habitus der *Andrena fucata*, in ihrer Bildung aber wie *Halictus* und vorläufig als Subgenus davon zu betrachten.

Schlanke, schmale Tierchen, ohne auffallende Behaarung: Mundteile kurz wie bei *Halictus*, Glossa kurz dreieckig, so lang wie breit. Labialtaster 4gliedrig, alle Glieder fast untereinander gleich, Maxille kurz. Maxillartaster fast 3mal so lang und 6gliedrig. Mandibel auffallend lang und dünn, sichelförmig, beim ♀ fast 2zähnig, beim ♂ einfach gebogen, wie bei *Andrena praecox, apicata* und *fucata*. Area des Mittelsegments horizontal liegend, Mittelsegment weitbeulig vorragend. Beim ♀ ist die Analfurche auf Segment 5—6 angedeutet, aber ohne Befilzung.

Die Tierchen fallen vor allem durch den kahlen und glatten Körper auf, wodurch sie besonders an *Prosopis* erinnern.

3 Arten, bisher nur von Ceylon bekannt.

Bestimmungstabelle für die *Ceylonicola*-Arten.

1. { Kopf und Thorax schwarz und dunkel behaart 2
   { Kopf und Thorax dunkelblau mit fast weißer Behaarung *C. submicans*

2. { Abdomen schwarz, wie Kopf und Thorax *C. atra*
   { Abdomen ziegelrot *C. rubriventris.*

Ceylonicola atra n. sp. ♂, ♀.

Der *Andrena atratula* Friese ♀ aus Ungarn—Rumänien sehr ähnlich. aber Flügel sehr lang und groß, Körper sehr glatt und glänzend.



Fig. A.

Ceylonicola atra Friese, ♀, stark vergrößert (5 : 1), um den fast haarlosen Körper zu zeigen.



Fig. B.

Ceylonicola atra Friese, ♂, stark vergrößert (5 : 1), um die Mandibel- und Clypeusbildung zu zeigen.

♀. Schwarz, nur mit einzelnen braunen bis gelbbraunen Haaren. Kopf und Thorax fast glatt, Gesicht flach, braun behaart, Antennengegend und Scheitel fein gerunzelt und matt, Antenne schwarz. Geißelglied 1 = 2 = 3, Stirnschildchen groß, vorgewölbt, zwischen den Antennen mit feiner Kiellinie bis zum unteren Ocell laufend, innere Augenränder stark ausgebuchtet, nach vorn konvergierend, Clypeus klein. gewölbt und vorne verlängert, fast 2 mal so lang wie breit, mit einzelnen groben Punkten, am Endrand mit langen braunen Haaren, Mandibelende rot, ungleich 2-zähnig, Wangen deutlich, ca. 1/4

so lang wie breit; Mesonotum kahl, mit einzelnen, aber flachen Punkten, mit angedeuteter Mittelfurche, Scutellum und Metanotum kahl, mit ganz undeutlicher Skulptur; Area horizontal liegend, feinkörnig gerunzelt, kahl, nicht von der Umgebung merklich abstechend. Abdomen fast glatt, glänzend, kahl, mit ganz feiner und undeutlicher Skulptur, Segment 5—6 lang braun behaart, Analfurche angedeutet, aber kahl. Beine schwarzbraun, braun behaart, Scopa braun, am Femur und Trochanter sehr lang, büschelig und weißlich, Metatarsus lang, $^2/_3$ der Tibia erreichend und schmaler als die Tibia. Flügel gebräunt, Adern und Tegulae pechbraun. Länge 7 $^1/_2$ mm, Breite 2 mm.

♂, wie ♀, aber Kopf stark bewehrt, kubisch, breiter als der Thorax, Wangen länger und eckig vorspringend, Kopfseiten hinter den Wangen mit mächtigem, dreieckigem Zahn, Clypeus vorspringend und in 2 lange Zähne verlängert, Mandibel rot und sehr lang sichelförmig, von Kopflänge, ohne Zahn, Antenne länger, fadenförmig, erreichen das Scutellum, Segment 1 rotbraun, 2—3 mit rotbrauner Basalhälfte, 5—7 mit rotbrauner Endhälfte, 5—7 seitlich mit langen, schwarzen Haaren. Ventralsegmente rotbraun, mit einzelnen langen Haaren und gelblich gefranst, 6 fast quadratisch mit kahler, ebener Mittelfläche. Länge 8 mm, Breite 2 mm. Flügellänge = 7 mm, überragen das Abdomen weit.

♂, ♀, von Ceylon, 1904, Staudinger leg.

Ceylonicola rubriventris n. sp. ♀.

Wie *C. atra*, aber Abdomen ganz ziegelrot gefärbt.

♀. Schwarz, sehr spärlich braun behaart, Kopf und Thorax fast glatt und glänzend, nur Gesicht und Scheitel fein gerunzelt und matt. Antenne schwarz, Mandibel schwarz, mit rotem Ende; Clypeus vorragend, mit einzelnen sehr groben Punkten, ca. 1$^1/_2$mal so breit wie lang. Abdomen ziegelrot, kahl, glatt und glänzend, Segment 5—6 braun behaart, Analfurche kahl, braun und deutlich. Ventralsegmente ziegelrot, lang und gelblich gefranst. Beine schwarz, braun behaart, Scopa braun, am Femur und Trochanter sehr dicht, lang und gelblich. Calcar gelblich. Flügel gebräunt, Adern und Tegulae pechbraun. Länge 8 mm, Breite 2$^1/_4$ mm.

1 ♀, von Ceylon, 1904, Staudinger leg.

Zu 10. *Ceylonicola submicans n. sp.* ♂.

Wie *C. atra*, aber Kopf und Thorax blau, Clypeus und Kopf unbewehrt. ♂ dunkelblau, Kopf und Thorax spärlich weißlich behaart, fein punktiert, glänzend, Kopf quadratisch, Gesicht flach, fein gerunzelt und matt, Clypeus schwarz, grob punktiert, etwas glänzend. Wangen deutlich eckig vorspringend, Mandibel lang, schwarz, Antenne schwarz, kurz, erreichen die Flügelbasis, 2. Geißelglied kürzer als 3., 3. quadratisch. Mesonotum fein punktiert, etwas glänzend, Scutellum und Metanotum gröber. Metanotum schwarz, lang weiß behaart, Area fein längsrunzelig, wenig gegen die Umgebung auffallend. Abdomen fast schwarz, fein aber undeutlich punktiert, glänzend, kaum behaart, Segment 6—7 spärlich schwarz behaart; Ventralsegmente mit braunem Endrand, kurz weißlich behaart, 6 mit gerandeter Mittelfläche. Beine schwarz, weißlich behaart, Calcar bleich. Flügel fast hyalin, mit getrübtem Endrand, Adern und Tegulae schwarzbraun. Länge 7 mm, Breite 2 mm.

♂ von Haputale, im Juli 1912, in 1500 m Höhe.

Die eigenartige blaue Färbung deutet schon auf alpinen Fundort hin, wir finden die gleiche Blaufärbung auch bei *Halictoides paradoxus*, *Dufourea alpina* u. a. in unseren Alpen.

Zu 11. *Nomia crassiuscula* Friese.

1913. *N. cr.* Friese, ♂, ♀, in: Deutsch. entomol. Ztschr., p. 86.

Der *Nomia albofasciata* Sm. sehr nahestehend, aber Abdominalsegment 1 mehr oder weniger rot gefärbt, Mesonotum deutlich punktiert.

♀. Schwarz, spärlich weißlich behaart, Kopf und Thorax fein runzlig punktiert, Gesicht weißfilzig; Antenne unten gelbbraun. Mesonotum punktiert, schwach gelbfilzig, mit ziemlich dicht stehenden, aufrechten, schwarzen Borsten, Scutellum fast glatt, glänzend, Metanotum gelbfilzig, Area grob gerunzelt, matt. Abdomen fein und zerstreut punktiert, glänzend, Segment 1 rot, eine schmale Binde vor dem Endrande schwarz, 1—4 mit weiß gefärbter Randbinde, die schmaler als bei *N. albofasciata* und rein weiß ist, Segment 3—5 an der Basis mit feiner weißer Cilienbinde, 5 mit schwarzbraun behaarter Endhälfte. Ventralsegemente rot, nur 5—6 schwarzbraun, alle sind punktiert. Beine schwarz, Scopa weiß, innen und auf dem Metatarsus gelbbraun gefärbt. Penicillus gelbbraun. Flügel getrübt, Adern schwarzbraun, Tegulae gelbbraun. Calli-hum.-Gegend gelbfilzig. Länge $7^1/_2$ mm, Breite $2^1/_3$ mm.

♂ wie *N. albofasciata* Sm., nur Segment 1—5 mit weißgefärbter Binde, Segment 1 an der Basis und am Endrand rot gefärbt, Ventralsegmente 1—4 rotgelb, sonst die Bewehrung wie bei *albofasciata*. Beine III wie bei *albofasciata* verdickt und gebildet, nur der weiße Endlappen der Tibia III ist bei *N. crassiuscula* zweiteilig, indem das Ende tief ausgebuchtet ist. Länge 7—8 mm, Breite $2^1/_3$ mm.

♂, ♀, von Maha Iluppalama in Nord-Ceylon, ♀ im Januar, ♂ im Juni 1912.

Vielleicht die ceylonische Rasse von *N. albofasciata*. Hier mag gleich erwähnt werden, daß die *Nomia*-Arten mit mehr oder weniger rotgefärbtem Abdomen besonders auf Ceylon gefunden werden (*butteli*, *elegantula*, *rufa* und obige *crassiuscula*).

Zu 14. *Nomia butteli* Friese.

1913. *N. b.* Friese, ♀, in: Deutsch. entomol. Ztschr., p. 85.

Durch das bindenlose, fast kahle und meist rotgefärbte Abdomen auffallend.

♀. Schwarz, kaum weißlich behaart, Kopf und Thorax dicht und fein runzlig punktiert, fast matt, untere Gesichtshälfte weißlich befilzt. Antenne schwarz, nur Endglied braun; Pronotum, Hinterrand des Mesonotums und das Metanotum dicht weißfilzig; Mesonotum fast punktiert, Mittelsegment matt, Area (oben) grob längsrunzlig und etwas glänzend. Abdomen fein punktiert, glänzend, Segment 1—3 rot, mit breitem, schwarzem Endrand, 1 auch mit schwarzer Scheibe, 4 mit ganzer schwacher weißlicher Filzbinde vor dem Endrande, 5 mit brauner Filzbinde am Endrande, 6 gerunzelt, matt und kahl. Ventralsegment 1—4 rotgelb, ziemlich glatt mit gehöckerter Scheibe und hier auch mit haartragenden Punkten, 5—6 braun, und gelbbraun behaartem Endrand. Beine schwarz, spärlich gelblich-weiß behaart, Scopa weißlich, die einzelnen Härchen stark gefiedert, Penicillus und Metatarsus innen gelb behaart, 2. Fersenglied der Beine III lappig verbreitet. Flügel gebräunt, Adern und Tegulae braun. Länge 9 mm, Breite $2^1/_2$ mm.

2 ♀♀, Seenigoda auf Ceylon, im Dez. 1911.

Zu 15. *Nomia elegantula* Friese. ♂.

1913. *N. e.* Friese, ♂, in: Deutsch. entomol. Ztschr., p. 86.

Durch das matte Abdomen und die weißfilzigen Randbinden der Segmente auffallend.

♂. Schwarz, spärlich weiß behaart, Kopf und Thorax dicht runzlig punktiert, matt, Gesicht kurz und dicht weißbefilzt, Antenne unten braun, 2. Geißelglied = 3; Mesonotum fast punktiert, Pronotum, Metanotum und Seiten des Mittelsegments weißfilzig, Area grob längsrunzlig, glänzend wie bei *N. butteli*. Abdomen fein runzlig punktiert, ganz matt, schwarz, Segment 1—2 jederseits am Seitenrande rot gefärbt, 1—5 breit weißfilzig auf den niedergedrückten Teil des Endrandes, Binde auf 1 weit unterbrochen, 6 breit und stumpf abgestutzt, 7 unsichtbar, Ventralsegment 1—3 mehr oder weniger braun, mit bleichem Rand, 4 schwach ausgerandet, mit weißfilzigem Rande, 5 ausgerandet, jederseits beulig erhaben, kahl, 6 ausgebuchtet und gelbbraun befranst. Beine schwarz, Femur III unten mit vorspringender Kante, Tibia mit verbreitertem Ende, innen vorspringend, Calcar gelbbraun. Flügel gebräunt, Adern und Tegulae braun. Länge 7 mm, Breite 2 mm.

2 ♂♂ von Seenigoda auf Ceylon, im Dezember 1911.

Nomia elegantula kann das ♂ zu *N. butteli* sein, doch verhindert das feingerunzelte, ganz matte und mit weißen Filzbinden versehene Abdomen vor der Hand die Zusammenziehung.

Zu 16. ***Nomia ceylonica*** Friese.

1913. *N. c.* Friese, ♂, ♀, in: Deutsch. entomol. Ztschr., p. 84.

Eine der kleineren Arten, durch die gelben Tarsen und breiten, gelblichen Filzbinden des Abdomens auffallend, im ♂ durch die einfachen, gelben Beine.

♀. Schwarz, gelblich behaart, Kopf und Thorax dicht runzlig punktiert, fast matt, Gesicht nur dünn befilzt, Clypeus flach, kaum erkennbar abgesetzt, Vorderrand lang rotgelb befranst, Antenne unten braun, 2. Geißelglied etwas länger als 3. Auf Mesonotum und Scutellum einzelne Punkte erkennbar, Pronotum befilzt und nach vorn in einen häutigen Kragen verlängert, der sich dem Kopfe anschmiegt, Kragen mitten dreieckig ausgeschnitten; Mittelsegment feingerunzelt, matt, Area gerunzelt, obere Zone deutlich länger gerunzelt. Abdomen äußerst fein runzlig punktiert, ganz matt, Segment 1—4 mit breiten gelbfilzigen Randbinden, diese auf 1 weit unterbrochen, 5—6 rotgelb behaart. Ventralsegmente glatt, kahl, aber lang gefranst, Haare dicht mit Pollen verschmiert (Bauchscopa!). Beine schwarz, Tibienende und alle Tarsen rotgelb, Tibia III ganz rotgelb, Scopa gelblich, Penicillus rotgelb. Flügel gelblich getrübt,

mit braunem Endrand, Adern gelb, Tegulae braun. Länge 7—8 mm, Breite $2^3/_4$ mm.

♂ wie ♀, auch der häutige Halskragen ebenso, Abdomen aber stärker punktiert-gerunzelt, ganz matt, Segment 1—5 mit Binde, die niedergedrückten, breiten Endränder buschig gelbfilzig, Binde auf 4 und 5 erreichen aber nicht den Seitenrand, 6 hell befilzt, 7 verborgen. Ventralsegmente braun, mit breitem, weißem Endsaum, dieser punktiert, sonst glatt und glänzend, 5—6 ohne hellen Saum, 5 jederseits mit 2 befilzten Schwielen, 6 konkav. Beine einfach, braun, mit gelben Tarsen und Tibienende, Tibia stark scopaartig behaart, gebogen und am Ende schwach verbreitert. Länge 7 mm, Breite $2^1/_4$ mm.

♂, ♀ von Ceylon (Seenigoda im Dezember).

Zu 17. *Nomia biroi* Friese.

1913. *N. b.* Friese, ♂, ♀, in: Deutsch. entomol. Ztschr., p. 84.

Der *Nomia oxybeloides* Sm. offenbar nahestehend, aber die weißen Segmentbinden liegen auf der Basis der Segmente, und das ♂ hat ganz eigenartige sekundäre Copulationsorgane.

♀. Schwarz, spärlich weißlich behaart, Kopf und Thorax grob runzlig punktiert, Clypeus und Gesicht weiß befilzt, innere Orbitae sehr stark nach vorn konvergierend, Antenne unten braun. Mesonotum und Scutellum einzeln und sehr grob und tief punktiert, mit glatten, stark glänzenden Zwischenräumen zwischen den Punkten, am Vorder- und Hinterrand sowie am Pronotum (Seitenecken) und Metanotum dicht gelbfilzig, Mittelsegment spärlich und grob punktiert, die Zwischenräume der Punkte fein gerunzelt, Area matt, gerunzelt, mit scharf nach hinten vortretendem Endrande. Abdomen ungleich und undeutlich punktiert, die niedergedrückten Endränder der Segmente fein runzlig punktiert, Segment 1—4 auf der Basis weißlich befilzt, 3—4 auch auf dem Endrande weißlich befilzt, 5—6 braunfilzig. Ventralsegmente runzlig punktiert, bleichrandig und dicht bräunlich gefranst. Beine schwarz, weiß behaart, Scopa dicht und weiß. Tibia III und Metatarsus sehr breit, Calcar gelbbraun. Flügel hyalin, Endrand etwas getrübt, Adern braun, Tegulae rotgelb, kolossal nach hinten verlängert, so daß sie das Scutellumende erreichen, die Verlängerung dicht punktiert, sonst glatt. Länge $6^1/_2$—7 mm, Breite $2^1/_4$ mm.

♂ wie ♀, aber Gesicht dicht und lang gelb behaart, Antenne

braun, unten hellbraun, 2. Geißelglied = 3. Mesonotum fast ganz gelbbraun beschuppt, Segment 6—7 rotgelb, auf der Ventralseite liegend. Ventralsegmente 1—4 fein quergerunzelt, 4 mitten etwas verlängert, seitlich mit Querkiel, 5 tief ausgerandet, jederseits mit Höcker. Brust weißfilzig, Mesopleuren nach unten in stumpfem Dorn verlängert. Beine schwarz, Tarsen gelb, Klauenglied schwarzbraun, Beine III verdickt und deformiert, Femur nach oben in dicken Höckern aufgetrieben, untere Fläche samt Coxa und Trochanter mit schneeweißen, breiten, herabhängenden Schuppen bekleidet, die als ein Unikum in der Bienenwelt hervorzuheben sind; Femur vor dem Ende nach hintem mit kleinem, spitzem Dorn, Tibia kurz, aber nach innen in großen, dreieckigen, weißgelben Lappen verlängert, der die Calcaria vertritt, Tarsen III verlängert, Glied 1—3 weißgelb, 4—5 schwarzbraun. Länge 6—$6^1/_2$ mm, Breite 2 mm.

2 ♂♂ von Ceylon (bei Ragama) und Madras, Biro leg., 3 ♀♀ von Indien (Polgahawela), Biro leg., Ceylon (Seenigoda), v. Buttel-Reepen leg. und von Annam (Phuc Sonun, im Dezember).

Zu 19. *Nomia rufa n. sp.* ♂.

Wie *N. elongata*, aber kurz, nicht langgestreckt, Segment 1—2 rot, Antenne kurz, nur von Kopflänge.

♂. Schwarz, weißlich, meist filzig behaart, Kopf und Thorax fein runzlig punktiert, fast matt, Gesicht dicht gelblich-weiß befilzt. Antenne schwarz, nur von Kopflänge, Geißel unten rotbraun, 2. Geißelglied = 3., viel breiter als lang. Mesonotum und Scutellum fein und zerstreut punktiert, glänzend, Pronotum, alle Ränder des Mesonotums, Mesopleuren ganz und das Metanotum weißfilzig, Area längsrunzlig, glänzend, hintere Thoraxwand mehr oder weniger weiß befilzt. Abdomen undeutlich und schwach punktiert, glänzend, Segment 1—2 ganz rotgelb, 3 an der Basis und am Endrand, 4—6 schwarz, 7 wieder rotgelb, 1—3 seitlich am Endrande befilzt, 4 mit ganzer gelblicher Filzbinde, 5—7 einzeln und lang weißlich behaart. Ventralsegment 1—3 rot, 4—6 braun, fast kahl, glatt und glänzend mit weißlichen Fransen. Beine schwarzbraun, Tibia I und alle Tarsen rotgelb, Calcar gelbbraun. Flügel hyalin, Adern und Tegulae gelbbraun. Länge 5 mm, Breite $1^3/_4$ mm.

1 ♂ von Peradeniya (Ceylon), am 28. Dezember 1911.

Zu 23. *Nomia planiventris* **var. atrohirta n. var.** ♀.

♀. Wie *N. planiventris* Friese von Formosa, aber Gesicht weißlich behaart und Mesonotum schwarz behaart, nicht wie bei *N. planiventris*, bei welcher alle Teile ziemlich dicht gelbbraun behaart sind; Segment 1 an der Basis mit gelbbrauner Behaarung, 2—6 aber mit einzelnen schwarzen Haaren, wodurch die hellgrünen Randbinden der Segmente 2—5 schärfer hervortreten. Beine schwarzbraun, gelbbraun behaart, Tegulae schwarzbraun. Länge 12 mm, Breite 4 mm.

1 ♀ (= No. 185) von Gap, Distr. Selangor auf Malakka, am 9. März 1912 gefangen.

Sollte das noch unbekannte ♂ von *N. atrohirta* abweichende Bein- und Bauchbewehrungen zeigen, so würde *atrohirta* als selbständige Art aus der Verwandtschaft der *N. planiventris* und *proxima* zu betrachten sein.

Zu 24. ***Systropha butteli*** Friese.

1913. *S. b.* Friese, ♂, ♀, in: Deutsch. entomol. Ztschr., p. 87.

Von Birma und Tenasserim war bisher eine Art *Systropha* bekannt, die von Smith 1879 als *difformis* beschrieben wurde. Sie ist 10—12 mm lang, steht also der europäischen *S. planidens* an Größe gleich, die besonders in Ungarn häufig auftritt, aber auch von der Wetterau (Gr. Karben) und von der Bergstraße (Bensheim) bekannt wurde.

Systropha butteli ist viel kleiner (Länge 7—8 mm) und zeigt im ♂ auf der Scheibe des 3. Ventralsegments jederseits der Mitte einen glatten Höcker (*S. curvicornis* hat auf Ventralsegment 2 und 3 jederseits einen langen spitzen Dorn).

♀. Schwarz, greis behaart, wie *S. curvicornis* Scop., aber kleiner, mehr grau und dichter behaart, Kopf und Thorax feiner und spärlich punktiert, Labrum konkav, fast glatt, also ohne die Längsrunzeln der *S. curvicornis*; Area des Mittelsegments fein längsrissig und mit scharf vorspringendem Hinterrande (*curvicornis* hat gerundeten Hinterrand der Area und diese dicht runzlig punktiert, matt). Abdomen ebenso fein punktiert wie bei *curvicornis*, Segment 1—2 weißlich, 3—6 schwarz behaart; Ventralsegmente ebenso behaart. Beine schwarz, Scopa außen weißlich, innen braun. Flügel hyalin, Endrand kaum getrübt, Adern und Tegulae braun. Länge 7 mm, Breite 2—$2^1/_4$ mm.

♂ wie ♀, Antenne ganz schwarz, von *S. curvicornis* ebenfalls durch den scharfen Hinterrand der Area des Mittelsegments zu unter-

scheiden. Ventralsegment glatt, glänzend, nur an den Seiten schwach punktiert. Segment 3 jederseits gehöckert, das 2. zeigt kaum merkbar eine kleine Beule jederseits. Länge $7^1/_2$—8 mm, Breite $2^1/_2$ mm.

Verschiedene ♂♂ und ♀♀ Seenigoda auf Ceylon im Dezember von Prof. v. Buttel-Reepen in Convolvulus-Blüten (Winden) gesammelt.

Der *S. curvicornis* Scop. täuschend ähnlich, aber durch die plastischen Merkmale sicher getrennt. Bisher wurden 7 Arten von *Systropha* und nur aus der alten Welt bekannt, davon fallen 3 auf Europa (*curvicornis, planidens, rufiventris*), 1 auf Nord-Afrika (*hirsuta*), 2 auf Zentral-Afrika (*aethiopica, macronasuta*) und 1 auf Birma (*difformis*). Merkwürdig ist es, daß alle Arten auf Convolvulus-Blüten angewiesen zu sein scheinen.

Zu 29. ***Allodape cupulifera*** Vachal. ♀.

1894. *A. c.* Vachal, ♂, in: Ann. Mus. civ. Genova (2), Vol. 14, p. 447.

♂ wie ♀, aber Nebengesicht und Labrum schwarz resp. schwarzbraun, Antennenschaft vorn bräunlich, Tarsen braun bis schwarzbraun. Länge 4—5 mm.

♂, ♀ von Peradeniya (Januar) und Haputale (Juli) auf Ceylon.

Zu 40. ***Xylocopa amethystina*** F. n. Bingham.

1913. *X. a.* Friese, ♂, ♀, in: Deutsch. entomol. Ztschr., p. 88.

Bingham hat in seiner „Fauna of British India“ diese Art scharf gezeichnet und gut hervorgehoben. Ich sah solche Exemplare, die mit Bingham's Beschreibung treffend übereinstimmen, von Nord-Ceylon von Maha Iluppalama durch Herrn Prof. Dr. v. Buttel-Reepen, der sie kürzlich von seiner Forschungsreise nach Indien mitbrachte.

Beim ♀ ist das schwarze Abdomen und der schwach gekielte Clypeus, beim ♂ das gelbbehaarte Collare für diese Art charakteristisch.

Die von Bingham als Synonym für *X. amethystina* F. aufgeführten *Xyl. minuta* Lep. und *Xyl. ignita* Sm. dürften aber nicht hierher gehören. Erstere ist im ♂ wie ♀ blau gefärbt und soll in Süd-Europa vorkommen, letztere (*ignita*) wohl in Indien, soll aber rot behaarte Afterborsten aufweisen und hat den Clypeus ohne Kiel bei „6 lines“ Länge (= 13 mm).

Zu 45. *Antophora villosula var. malaccensis n. var.* ♂, ♀.

Wie *A. villosula*, aber die weißlichen Fransenbinden auf Segment 2—3 sehr schmal (fast linear), 4—6 ganz schwarz behaart, beim ♂ ist Segment 1—2 schwach und kurz gelbfilzig behaart und auf Segment 2—3 mit sehr schmaler Randbinde; Clypeus mit 2 großen, viereckigen, schwarzen Basalflecken, wie beim ♀, Metatarsus innen lang schwarz befranst, Tibia gelbbefilzt. Für die *A. villosula* sind die weißen Mandibeln beim ♂ wie ♀ ein charakteristisches Merkmal. Länge ♀ 13—14 mm, Breite $5^1/_2$ mm; Länge ♂ 11 mm, Breite $4^1/_2$ mm.

♂, ♀ von Taiping Hills (Upp. Perak), Malakka, im Februar 1912 an Ipomoea gefangen. Die Varietät *malaccensis* erhielt ich auch von Formosa (Tainan) und Tenasserim (Tandjong, 1200 m, im Mai fliegend)

Zu 49. ***Crocisa ceylonica*** Friese. ♂.

1905. *C. c.* Friese, ♀, in: Ztschr. Hymenopt. Dipteropt., Vol. 5, p. 4.

„♀. Schwarz, mit bläulich-weißen Haarflecken, sonst wie *Cr. turneri*, aber Segment 1 mitten an der Basis und jederseits am Seitenrande mit hellem Fleck, 2—3 jederseits mit 2 rundlichen Flecken, 4—5 jederseits mit je 1 Fleck, der mehr nach der Mitte zu liegt; Antennenglied 3 größer als 4; Scutellum ausgeschnitten; Bauch und Metatarsus blau gefleckt. Flügel gebräunt. Länge 10—11 mm.

♀, von Ceylon."

Da mir jetzt weiteres Material von Ceylon und auch von Formosa vorliegt, so kann ich der obigen Beschreibung hinzufügen, daß die jederseitigen Doppelflecken auf Segment 2—3 variieren, auf 2 mitunter zusammenfließen, auf 3 aber deutlich getrennt bleiben.

♂ wie ♀ und besonders der charakteristische Haarfleck auf der Mitte von Segment 1 deutlich, dagegen ist der Doppelfleck nur auf Segment 3 deutlich und auf Segment 4 nur bei 2 Exemplaren erkennbar, Segment 6—7 schwarz behaart, 7 stark verjüngt und gerade abgestutzt. Ventralsegment 2—4 jederseits mit deutlichem, blauem Haarfleck, 5 lang schwarz bewimpert, 6 mitten eingedrückt. Flügel stärker gebräunt. Länge $9^1/_2$—11 mm, Breite $3^3/_4$—4 mm.

♂, ♀ von Maha Illuppalama auf Nord-Ceylon, im Juni 1912 gefangen; ferner mehrfach von Takao auf Formosa, wo sie im Dezember 1908 von Sauter gefangen wurden, auch von Taihenroku (Formosa) im Mus. Berlin, von Sauter im August gefangen.

Die von Cockerell[1]) als *Crocisa amata* 1911 ♂, ♀ von Formosa beschriebene Art gehört hierher!

Zu 50. ***Crocisa ramosa var. reepeni n. var.*** ♂, ♀.

In der Größe und Form mit *Cr. ramosa* übereinstimmend, aber Mesonotum und Scutellum viel feiner und dichter punktiert (als die süd-europäischen Exemplare, beim ♂ ♀ schwarz behaart und Mesonotum ♂ mit 4 schneeweißen Filzflecken), bei *Cr. ramosa* ♂ dicht weißlich behaart, ♀ Mesonotum mit 5 weißen, langhaarigen Flecken, sonst wie *Cr. ramosa* Lep. Länge 9 mm, Breite 3—3½ mm.

♂, ♀ von Seenigoda auf Ceylon, am 9. Dez. 1911 gefangen.

Hierher auch die *Crocisa takaonis* Cockll. ♂, ♀ 1911, die sicher eine *Cr. ramosa* ist und in betreff der Thoracalbehaarung eine mittlere Stellung zwischen *ramosa* und *reepeni* einnimmt (sec. spec. typ Mus. Berlin).

Zu 59. ***Megachile kandyca n. sp.*** ♂, ♀.

Wie *M. roepkei* Friese von Java, aber Kopf schwarz behaart, Mesonotum dicht punktiert und Abdomen dicht runzlig punktiert.

♀. Schwarz, rotgelb behaart, Kopf dicht runzlig punktiert, matt, schwarz behaart, aber Unterseite mit weißen Haaren; Clypeus fast körnig gerunzelt, vorn schwach ausgerandet, sonst breiter als lang. Mandibel vierzähnig; Antenne schwarz, 2. Geißelglied kürzer als 3. Thorax oben dicht rotgelb behaart, unten fast weißlich, dicht punktiert; Mesonotum stellenweise runzlig punktiert. Abdomen dicht runzlig punktiert, ganz matt, Segment 1 fast ganz und dicht rotgelb behaart, 2—4 rotgelb gefranst, 5 weiß gefranst, 6 schwarz behaart; Ventralsegmente weiß gefranst, Fransen durch die weiße Scopa hindurchscheinend, Scopa weiß, auf Segment 5—6 schwarz. Beine schwarz, gelblich bis weiß behaart, Metatarsus fast von Tibienbreite, Calcar rotgelb. Flügel stark gelblich mit gebräuntem Rande, Adern und Tegulae rotgelb. Länge 11 mm, Breite 4 mm.

1 ♀ von Kandy auf Ceylon, im Januar 1912 gefangen.

Zu 60. ***Megachile reepeni n. sp.*** ♂.

Wie *M. roepkei* Friese von Java, aber Beine I rot, Tarsen I weiß und etwas verbreitert.

---

1) Auch die *Crocisa kaushireana* Cockerell 1911 von Formosa (Taihorinsho) gehört zu *Cr. japonica* Friese (1905).

♂. Schwarz, weißgelb behaart, Gesicht sehr lang behaart, Antenne schwarz, einfach, Kopf und Thorax dicht und fein runzlig punktiert, matt. Abdomen fein punktiert, Segment 1 gelbbraun, 2—4 weiß gefranst, 5 nur an der Basis weiß behaart, 6 weißfilzig, mitten etwas vorgezogen, verjüngt, ausgerandet und seitlich crenuliert, jederseits an der Basis mit spitzem Zahn. Ventralsegmente 1—2 rotgelb, 3—5 schwarz, fein runzlig punktiert, 4 weiß gefranst. Beine I rotgelb, Tarsen weiß, etwas verbreitert, Femur II rotgelb, III zum Teil, alle Tarsen lang, weiß behaart. Flügel fast hyalin, Adern braun, Tegulae gelb. Länge $8^1/_2$ mm, Breite 3 mm.

1 ♂ von Maha Iluppalama, im Januar 1912 gefangen.

Vielleicht das ♂ zu *M. kandyca*? Die Größe, Habitus und Fundort sprechen dafür.

Zu 63. *Megachile butteli n. sp.* ♂, ♀.

Der *M. rugicollis* Friese von Borneo ähnlich, aber viel kleiner und Mesonotum einfach grob runzlig punktiert, ohne wulstige Querriefen und Falten.

♀. Schwarz, kaum kurz weißlich behaart, Kopf und Thorax grob runzlig punktiert, ganz matt, Kopf rundlich, Gesicht quadratisch, höckerig gerunzelt, Clypeus doppelt so breit wie lang, vorn 2mal gebuchtet, so daß 3 Höcker entstehen, Mandibel scherenförmig und mit 2 kräftigen Längsrippen. Antenne schwarz, am hinteren Augenrande mit kräftigen Längsrunzeln; Scutellum gerundet, grob höckerig gerunzelt. Thoraxseiten und hintere Wand schwach weißfilzig behaart, Area sehr fein gerunzelt, matt. Abdomen fein punktiert, fast matt, Segment 2—5 mit schmalen gelblichen Fransenbinden, die auf 2—3 mitten stark abgenutzt (oder auch unterbrochen!) sind, 6 gerundet, dicht weißgelb befilzt, Scopa einfarbig, rot bis rotgelb. Beine schwarz, grob gerunzelt, braun behaart, Metatarsus viel schmaler als Tibia und zylindrisch. Flügel getrübt, Adern braun, Tegulae schwarz. Länge $9^1/_2$ mm, Breite 3 mm.

♂ wie ♀, aber Gesicht und Collare weiß behaart, Antenne lang, erreichen das Thoraxende, Clypeus gerundet, mit Mittellinie; Segmente mit braunhäutigen Endrändern, 6 kahl, gerundet, mit aufgebogenem Endrand, 7 verborgen. Ventralsegmente rotbraun, 1—3 mit breiten, gelblichen Segmenträndern, 4 häutig. Beine braun, gelblich behaart, einfach. Länge $7^1/_2$ mm, Breite $2^1/_2$ mm.

♂, ♀ von Taiping Hills (Upp. Perak), Malakka; aus einem Harznest gezogen?

Zu 64. ***Megachile sumatrana n. sp.*** ♀.

Wie *M. villosa* Sm., aber Segment 2—5 mit schmalen, weißen Fransenbinden.

♀. Schwarz, ziemlich lang weiß behaart, Kopf und Thorax deutlich und nicht dicht punktiert, glänzend, Gesicht lang behaart, Clypeus mit glatter Mittellinie, seitlich davon fast runzlig punktiert, vorn schwach bogig ausgerandet, Antenne schwarz; Mesonotum und Scutellum fast kahl, aber seitlich deutlich schwarz behaart, Thoraxseiten und die Unterseite lang weiß behaart. Abdomen blau schimmernd einzeln punktiert, stark glänzend, Segment 1 wie die hintere Thoraxwand lang weiß behaart, 2—5 fast kahl, aber schmal weiß gefranst, 6 schwarz behaart. Ventralsegmente dicht punktiert. Endränder häutig, Scopa einfarbig rotgelb. Beine schwarz, weiß behaart, Tarsen innen rotgelb behaart, Calcar gelbbraun, Metatarsus fast von Tibienbreite, Flügel gebräunt, Adern schwarzbraun, Tegulae schwarz. Länge 10 mm, Breite $3^1/_2$ mm.

1 ♀ von Bahsoemboe, Ost-Sumatra, im April 1912 gefangen.

Megachile hera Bingh.

1897. *M. h.* Bingham, ♀, Fauna Brit. India, Vol. 1, p. 489.

♂ wie ♀, kleiner, Gesicht lang gelbglänzend behaart, Antenne einfach, lang, erreichen das Scutellumende, Segment 5 und 6 fast ganz gelblich befilzt, 6 verlängert, dreieckig mit abgestutztem Ende, das schwach ausgerandet ist, auf Segment 4 liegt die gelbfilzige Binde vor dem kahlen Endrande. Ventralsegmente lang und dicht weißlich gefranst, 3—4 mitten etwas ausgebuchtet und hier goldgelb gefranst. Beine einfach, nur Tarsenglied 2—5 rotgelb. Länge 7 mm, Breite 2 mm.

1 ♂ von Salatiga auf Java, Dr. Roepke leg.

---

1) ***Megachile timorensis n. sp.*** ♀.

Der *M. rugicollis* Friese von Borneo verwandt, aber Kopf und Thorax viel feiner skulpturiert und dicht gelbbraun behaart, Abdomenende schwarz behaart.

♀. Schwarz, kurz und dicht gelbbraun behaart, Kopf und Thorax runzlig punktiert, etwas glänzend, Clypeus doppelt so breit wie lang, ge-

Zu 66. *Anthidium bimaculatum* Friese.

1914. *A. b.* Friese, ♀, in: Deutsch. entomol. Ztschr., p. 320.

Ein schwarzes *Anthidium* mit roter Scopa, nur Segment 5 trägt jederseits einen kleinen gelbweißen Querfleck.

♀. Schwarz, kaum weiß behaart, Kopf und Thorax dicht runzlig punktiert, fast matt, Clypeusrand fast gerade mitten ein wenig ausgerandet, jederseits davon mit 2 kleinen runden Höckerchen, Mandibel mit gebogener Spitze und 2 flachen Zähnen, Antenne ganz schwarz, Scutellum gerundet, aber vorspringend, mitten ausgebuchtet. Abdomen punktiert, nicht dicht und ziemlich fein, glänzend, ganz schwarz, nur auf Segment 5 jederseits der Mitte mit kleinem weißlichem Querfleck, 6 gerundet, kurz schwarz behaart; Scopa rotgelb bis rot, auf Segment 6 aber schwarzbraun. Beine schwarz, schwarz behaart, Tarsen schwarz borstig, Calcar breit und tief schwarz. Flügel gelblich getrübt, Adern braun, Tegulae schwarz. Länge $7^1/_2$—8 mm, Breite 3—$3^1/_2$ mm.

1 ♀ von Malakka (Taiping Hills), in einer Harzröhre tot aufgefunden; v. Buttel-Reepen leg.

Zu 67. *Anthidium* (? *Stelis*) *malaccense* Friese.

1914. *A. m.* Friese, ♂, in: Deutsch. entomol. Ztschr., p. 320.

Eine kleine reich und hellgelb gezeichnete Art, die durch die breiten, hellgelben Segmentbinden auffällt.

♂. Schwarz, lang gestreckt, zylindrisch, gelbbraun behaart, Kopf klein und rundlich, Kopf und Thorax sehr grob und dicht punktiert; Gesicht gelb bis fast zu den Ocellen hinauf, samt Clypeus

---

rade abgestutzt, mitten gekielt, jederseits des Kiels vorn am Rande mit kleinem Höcker, Mandibel breit, spitz vierzähnig, Kiel des Clypeus setzt sich über Stirnschildchen, zwischen den Antennen fort, Antenne schwarz, 2. Geißelglied gleich 3, 3 viel kürzer als 4. Mesonotum und Scutellum mit Querrunzeln. Abdomen ganz matt gerunzelt, die niedergedrückten Segmentränder äußerst fein gerunzelt, seidenartig mattglänzend, Segment 1 an der Basis mit einzelnen gelben Haaren, 2—6 mit einzelnen kurzen schwarzen Borsten, Endrand von 4—6 schwarz gefranst; Ventralsegmente matt, Scopa rot bis dunkelrot. Beine schwarz, gelblich kurz behaart, Calcar rot, Metatarsus schmal, fast zylindrisch und schmäler als die Tibia. Flügel rotgelb, Adern gelbbraun, Tegulae braun. Länge 11—$11^1/_2$ mm, Breite $3^1/_2$ mm.

1 ♀ von Timor durch Staudinger erhalten.

und Mandibelbasis, Mandibel stumpf dreizähnig, Wangen linear, Antenne braun, Schaft vorn gelb, Hinterrand des Kopfes fast ganz und ziemlich breit gelb. Thorax mit viel Gelb: Vorderecken des Mesonotums und die Seiten breit gelb, Scutellumrand und die Seitenlappen, Mesopleuren fast ganz und ein Fleck unterhalb der Flügel, Scutellum gerundet, dachartig vorspringend mit weißhäutigem Rande, Area glatt, glänzend, mit einzelnen Punkten an der Basis. Abdomen glänzend, grob punktiert, Segment 1 mit breiter, ganzer und gelber Binde am Vorderrande, 2—5 mit breiten gelben Binden auf der Scheibe, die mitten schmal unterbrochen sind, 6 jederseits mit großem, gelbem und rundem Fleck, 7 schwarzbraun, in einen kleinen Dorn endend; Ventralsegmente breit gelb bandiert, mit langen, dichten weißen Fransen besetzt. Beine gelb, nur Tarsen braun werdend. Flügel kaum getrübt, am Vorder- und Endrand breit schwarzbraun, Adern schwarzbraun, Tegulae schwarz. Länge $5^1/_2$ bis 6 mm, Breite $1^3/_4$ mm.

1 ♂ von Malakka (Taiping Hills), im Februar 1912.

Könnte sehr wohl das ♂ zu einer *Stelis*-Art sein, was sich aber erst nach Bekanntwerden des ♀ sicher entscheiden läßt.

Zu 69. ***Bombus rufipes var. intermissus n. var.*** ♀, ☿.

Wie *B. rufipes* Lep., aber die Körbchenhaare an der Basalhälfte der Tibia III schwarz. Länge ♀ 28 mm, Breite 15 mm; Länge ☿ 14—18 mm, Breite 7—8 mm.

Die Form *intermissus* steht also zwischen *rufipes* und *obscuripes* Fr., sie vermittelt den Übergang zwischen beiden, und da die Körbchenbehaarung oft mehr oft weniger schwarz ist, so zeigen die einzelnen Exemplare das Werden des *obscuripes* sehr deutlich.

Zentral-Sumatra, bei Beras Tagi (☿), im Mai gefangen und auf Java, bei Tjibodas (♀, ☿), im März.

Während der echte *B. rufipes* mir nur von Sumatra (♀) und vom Berge Singalang (West-Sumatra) (♂, ☿) aus 2000 m Höhe, vorliegt, erhielt ich die Form *obscuripes* von Java (Buitenzorg, Bandung und von Soekaboemi) im ♀, ☿ und ♂.

Die Färbungen des *Bombus rufipes* Lep. lassen sich demnach folgendermaßen in einer Tabelle vereinigen.

1.	Körper mit vorwiegend schwarzer Behaarung	2
	Körper meist weiß behaart	*B. senex* Voll.

2.	Flügel blauschwarz		3
	Flügel gelb bis rotgelb		5
3.	Abdomen ganz schwarz behaart		4
	Segment 5—6 (7) rot behaart	*var. flavipes* Handl.	
4.	Tibia III und Metatarsus rot, rotgelb behaart	*B. rufipes* Lep.	
	Tibia III und Metatarsus rot, aber Tibia III an der Basalhälfte schwarz behaart	*var. intermissus* Fr.	
	Tibia III und Metatarsus rot, aber schwarz behaart	*var. obscuripes* Fr.	
5.	Abdomen ganz schwarz behaart	*B. eximius* Sm.	
	Segment 5—6 (7) rot behaart	*var. tonkinensis* Fr.	
	Segment 4—6 (7) rot behaart	*var. lutescens n. var.*	
	Segment 2—6 (7) rot behaart	(?) *B. latissimus* Fr.	

Bombus senex Voll.

1873. *B. s.* Vollenhoven, ♀, in: Tijdschr. Entomol., Vol. 16, p. 229, tab. 10 fig. A u. B.

1884. *B. rufipes var. senex* Ritsema, in: Notes Leyden Mus., Vol. 6, p. 200.

1888. *B. senex* Handlirsch, in: Ann. naturh. Hofmus. Wien, Vol. 3, p. 227.

1914. *B. s.* Friese, ♀, in: Tijdschr. Entomol., Vol. 7, p. 11—12.

Bisher sind nur Weibchen (♀♀) bekannt geworden, so von Sumatra (Type durch Ludeking gesammelt und im Mus. Amsterdam), Forbes sammelte die Art bei Tau am Vulkan Dempo an Geißblatt (Lonicera) im Jahre 1884 und auch an Melastoma-Arten in 2300 m Höhe. Mir liegt ein ♀ von Sumatra (Bergregion) vor.

Bombus rufipes Lep.

1836. *B. r.* Lepeletier, ♀, ☿, in: Hist. Ins. Hym., Vol. 1, p. 473.

1888. *B. r.* Handlirsch, ☿, in: Ann. naturh. Hofmus. Wien, Vol. 3. p. 226.

1914. *B. r.* Friese, ♀, ☿, ♂, in: Tijdschr. Entomol., Vol. 57, p. 10.

B. rufipes erhielt ich nur vom Berge Singalang in West-Sumatra aus 2000 m Höhe und zwar ♀, ☿ und ♂. Handlirsch erwähnt nur 8 ☿☿ von Java.

Bombus rufipes var. flavipes Handl.

1888. *B. flavipes* Handlirsch, ♀, in: Ann. naturh. Hofmus. Wien, Vol. 3, p. 225.

1891. *B. r. var. flavipes* Handlirsch, ♀, ☿, ♂, ibid., Vol. 6, p. 452.

Handlirsch erwähnt 1 ♀ von Ostindien und 5 ♀♀, 7 ☿☿ und 2 ♂♂ von Ost-Java; im Mus. Berlin zahlreiche Exemplare von ♀, ☿.

Bombus rufipes var. intermissus Friese.

1915. Vgl. oben S. 516.

Bombus rufipes var. obscuripes Friese.

1914. *B. r. var. obscuripes* Friese, ♀, ☿, ♂, in: Tijdschr. Entomol., Vol. 57, p. 10.

Von Buitenzorg auf Java verdanke ich Herrn Prof. Dr O. Schmiedeknecht 1 ♀, 2 ♂♂ und zahlreiche ☿☿, die von ihm auf der Höhe des Vulkans Papandajan an einer großen Rubus-Art gefangen wurden; weitere ☿☿ und 1 ♀ erhielt ich von Bandung und Salatiga (Java) durch Herrn Dr. Roepke, 6 ☿☿ von Gunung Gedeh (Java) wurden im März von Herrn Edward Jacobson gefangen, und 2 ♀♀ und 5 ☿☿ erhielt ich von Soekalboemi (Java), durch Frau E. Walsh gesammelt.

Bombus eximius Sm.

1852. *B. e.* Smith, ♀, in: Trans. entomol. Soc. London (2), Vol. 2, p. 47, tab. 8 fig. 5.

1888. *B. e.* Handlirsch, in: Ann. naturhist. Hofmus. Wien, Vol. 3, p. 227.

1891. *B. e.* Gribodo ♀, ☿, ♂, in: Bull. Soc. entomol. Ital., Vol. 23, p. 217.

B. eximius scheint in Indien weit verbreitet zu sein, mir liegen ♀ von Kurseong (Nord-Bengal), ♂ von Darjeeling (Himalaja) und Sikkim und ☿ mehrfach von Sikkim, Khasia Hills, Tenasserim (im März) vor. Bingham erwähnt die Art noch von Sylhet, Taoo plateau und Moolayit. 1 ☿ erhielt ich sogar von Batchian (?), Fruhstorfer leg.

Bombus eximius var. tonkinensis Friese.

1914. *B. e. var. tonkinensis* Friese, ♀, ♀, in: Tijdschr. Entomol., Vol. 57, p. 11.

Von dieser Form erhielt ich nur 2 ♀♀ von Tonkin (Montes Manson) in 700—1000 m Höhe und 19 von Sikkim, Fruhstorfer leg. und 1 tadelloses Weibchen von 28 mm Länge und 15 mm Breite von Sikkim durch Staudinger.

Bombus eximius var. lutescens n. var.

♀. Wie *var. tonkinensis*, aber Segment 4—6 rot behaart. Länge 14—18 mm, Breite 7—8 mm.

Mir liegen nur 4 ♀♀ von Fookien (Süd-China) vor; zahlreiche Exemplare im Mus. Berlin.

Bombus latissimus Friese.

1910. *B. l.* Friese, ♀, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Vol. 60, p. 405.

Ich zweifle nicht mehr an der Zugehörigkeit dieser Art zu *B. eximius* (resp. *rufipes*). Es ist eine Form, bei welcher das Segment 2—6 rot behaart ist; nach Bekanntwerden des ♂ ist allerdings erst das letzte Wort in dieser Sache zu reden.

Zu 79. *Trigona reepeni n. sp.* ♀.

Der *Tr. vidua* Lep. ähnlich, aber kleiner, Wangen sehr schmal (linear), Antenne und Clypeus rotgelb.

♀. Schwarz, kurz und spärlich graubraun behaart, Kopf und Thorax glänzend, sehr fein und spärlich punktiert, Mandibel rot, Wangen linear, Antenne, Stirnschildchen, Clypeus und meist auch noch das Nebengesicht rotgelb. Scutellum hinten fast büschelförmig behaart, Area spiegelglatt. Abdomen glatt, glänzend, ohne erkennbare Skulptur, auf Segment 1—3 mehr oder weniger braun durchscheinend; Bauch bräunlich, kurz gelbbraun behaart. Beine schwarzbraun behaart, Tarsen rotgelb, Tibien III schmaler als bei *Tr. vidua* und Körbchengrube viel schwächer als bei *Tr. vidua* ausgeprägt, hinterer Tibienrand neben den einzelnen schwarzbraunen Borsten noch dicht gelbbraun bewimpert. Flügel gelblich getrübt, Adern gelbbraun, Tegulae braun. Länge 5—5½ mm, Breite 2 mm (*Trig. vidua* Lep. Länge 6—6½ mm, Breite 2 mm).

Zahlreiche Arbeiter (♀♀) von Taiping Hills (Upp. Perak) auf Malakka, im Februar 1912 gefangen.

Hinterindien.

Zu 75. ***Trigona atripes*** Sm. ♂ (1857).

♂♂ wie ♀♀, aber das ganze Tier mehr blaßgelb gefärbt, Antenne schwarzbraun, nur Schaft und Geißelglied 1—2 blaßgelb. Endrand der Segmente 2—5 braun gesäumt; Beine II und III blaßgelb, aber lang schwarzborstig wie beim ♀ behaart. Länge 6 mm, Breite $1^3/_4$ mm.

1 ♂ von Ost-Sumatra, bei Tandjong Slamat, im Mai 1912 gefangen.

Quartäre Fossilien aus Madagascar.

Von

Dr. Walter Kaudern.

Mit Tafel 9 und 6 Abbildungen im Text.

Während meines Aufenthaltes auf Madagascar 1911—1912 besuchte ich einmal das Dorf Amparihingidro, das am nördlichen Ufer des Bombetokebusens gelegen ist, unweit der Stadt Majunga (Fig. A).

Ein paar Kilometer landeinwärts findet man hier und da einige

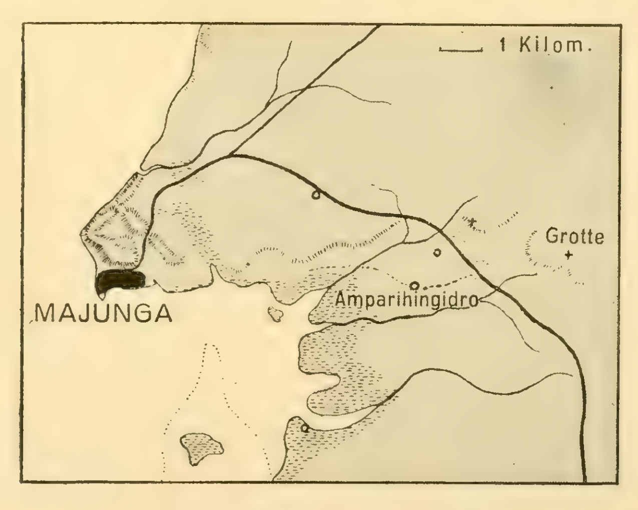


Fig. A. Majunga mit Umgebung.

niedrige Gebirge, die aus Kalkstein bestehen. Das Gestein ist sehr stark verwittert, rissig geworden und von kleinen Höhlen durchsetzt, die möglicherweise alte Strandgrotten gewesen sind. Wenigstens erinnern einige dieser Grotten in hohem Grade an die Strandgrotten, die sich jetzt in ähnlichen Kalkgebirgen an der nordwestlichen Küste von Madagascar finden.

In einer dieser Grotten, die beinahe eingestürzt war, fand ich am Boden eine Unzahl kleiner Knochen, die schienen aber auf den ersten Blick nur von Ratten herzurühren und von geringem Alter zu sein. Ich hielt mich nur einige Minuten an diesem Platze auf und nahm nur einen unbedeutenden Teil der Knochen mit, da ich keine Ursache hatte, zu vermuten, hier könne ein Fund von wissenschaftlichem Wert vorliegen.

Jetzt habe ich aber die in der Grotte gesammelten Knochen genau untersucht und dabei gefunden, daß eine sorgfältige und systematisch ausgeführte Untersuchung der Grotte und der dort befindlichen Skeletreste zweifelsohne von großem Interesse gewesen sein würde. Unter den verhältnismäßig wenigen Knochen, die ich eingesammelt habe, finde ich die Reste solcher Formen, die heutzutage entweder ausgestorben sind oder wenigstens sich nicht mehr in diesen Gegenden finden.

Da mir kein Material zur Verfügung steht, mit dem ich das meinige vergleichen kann, um die meisten Knochen zu bestimmen (Kiefer, Zähne, Gliedmaßenknochen, hauptsächlich von Nagetieren herrührend), ist die Zahl der Formen, die sich gegenwärtig bestimmen lassen, nur 5. Auch ist die Literatur zu summarisch, um mir eine Hilfe zu sein, ganz zuverlässige Resultate hinsichtlich der meisten Knochen zu liefern.

Von den bestimmten Formen habe ich jedoch nur 4 hinsichtlich der Gattung präzisieren können und von diesen möglicherweise auch 3 betreffs der Art, was aus folgendem Verzeichnis hervorgeht.

Lemur insignis?

L e m u r i d e. Art und Gattung unbestimmbar, da das Material nur aus einem kleinen, sehr beschädigten Stück eines Oberarmknochens besteht.

Microcebus sp. Von diesem kleinen Halbaffen habe ich nur 3 Bruchstücke des Unterkiefers gefunden, die deutlich zu dieser Gattung gehören, aber so beschädigt sind, daß man die Art nicht

feststellen kann. In je zwei Stücken findet sich ein Zahn, in dem einen ein $\overline{m^2}$ und in dem andern ein $\overline{m^3}$.

Centetes ecaudatus. Von dieser Art ist ein Bruchstück eines Unterkiefers vorhanden, das allerdings recht übel zugerichtet ist, aber mit Sicherheit die Art festzustellen erlaubt.

Microgale n. sp.?

Ratten. Diese sind durch eine große Zahl von Kiefern, Zähnen, Gliedmaßenknochen und Wirbeln vertreten.

Unter den obigen Formen sind eigentlich nur zwei, *Lemur insignis?* und *Microgale n. sp.?*, die von größerer Bedeutung sind. Ich werde diese beiden eingehender behandeln.



Fig. C.
Lemur insignis ?
Vorderzahn,
a von der Seite,
b von innen
gesehen. 2,7 : 1.

Lemur insignis?

Die untere Hälfte eines linken Humerus (der Gelenkkopf fehlt) und ein Vorderzahn des Unterkiefers sind die einzigen Skeletreste, die ich gefunden habe (Fig. B u. C), welche man als dieser Art zugehörig deuten kann. Weder das Bruchstück des Humerus noch der Zahn scheint einem der jetzt lebenden Halbaffen anzugehören. Da mir aber Material der ausgestorbenen Formen zum Vergleich mit dem meinen nicht zur Verfügung steht, so wird die Bestimmung bedeutend erschwert.

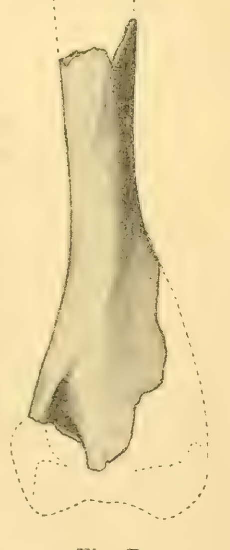


Fig. B.
Lemur insignis?
Das Humerusstück.
9 : 10.

Hinsichtlich des Humerusstückes herrscht kein Zweifel, daß es zu keiner einzigen der Arten gehören kann, die jetzt im nordwestlichen und im ganzen westlichen Madagascar leben. Die einzigen jetzt lebenden Halbaffen, von denen dieses Bruchstück herrühren könnte, sind die allergrößten Halbaffen auf Madagascar wie *Indris*, *Propithecus* und *Lemur varius*. Das fragliche Humerusstück scheint aber nicht mit den entsprechenden Knochen dieser Formen übereinzustimmen. Es ist zu plump dazu.

Unter diesen Umständen muß der Knochen einer Art angehört haben, die nicht nur im westlichen, sondern auf ganz Madagascar ausgestorben ist. Ich habe ihn deshalb mit den Angaben und Abbildungen der Literatur über die ausgestorbenen madagassischen Halbaffen verglichen, wobei ich gefunden habe, daß er im höchsten Grade, sowohl in betreff der Form als der Größe, mit dem linken Humerus von *Lemur insignis* übereinstimmt, der von G. Grandidier 1905 in seiner Arbeit „Recherches sur les Lémuriens disparus“ abgebildet ist. Auf Fig. B, wo das Humerusfragment von derselben Seite wie Grandidier's Abbildung gezeichnet ist, habe ich den Knochen dadurch vervollständigt, daß ich die Konturen des Grandidier'schen Bildes eingezeichnet habe.

Der zweite Fund, ein Vorderzahn des Unterkiefers, ist noch schwieriger zu bestimmen. Er kann aber, wie das Humerusfragment, keinem der Halbaffen angehört haben, die jetzt im westlichen Madagascar leben. Teils ist seine Form eine ganz andere als bei diesen. Auch scheint er mit den Vorderzähnen der größten Halbaffen im östlichen Madagascar nicht übereinzustimmen. Aus einem Vergleiche mit $\overline{I^1}$ bei *Indris* geht herver, daß er etwas kleiner und von den Seiten viel stärker zusammengedrückt als bei *Indris* ist. Letzteres gilt auch für einen Vergleich mit *Propithecus.* Die Zahnkrone des fraglichen Zahnes ist auch bedeutend gerader als bei *Indris* und *Propithecus*, indem ihr die etwas gebogene Form fehlt, die für die beiden obenerwähnten Gattungen charakteristisch ist.

Im Verhältnis zu den jetzigen *Lemur*-Arten ist der Zahn gröber als die entsprechenden Zähne bei diesen Halbaffen, auch *L. varius* mitgerechnet, die größte Art. Auch darin zeigt der Zahn eine auffallende Verschiedenheit von den rezenten *Lemur*-Formen, daß die Krone und die Wurzel fast in einer geraden Linie liegen. Sie bilden hier also nicht wie bei *Lemur* und den meisten anderen madagassischen Halbaffen einen mehr oder weniger deutlichen Winkel miteinander.

Aus dem Obigen scheint also hervorzugehen, daß der fragliche Zahn sowohl als das Humerusfragment nicht von den jetzigen Halbaffen herrühren kann, sondern irgendeiner der ausgestorbenen Formen angehört hat.

Ob der Zahn zu *L. insignis* gehörig ist, läßt sich durch das Grandidier'sche Material nicht ermitteln, denn die Vorderzähne fehlen dem Schädel, der Grandidier zur Verfügung stand. Es scheint mir aber nicht unglaublich, daß der Zahn und das Humerusstück

zu demselben Individuum gehört haben. Der Zahn kann nämlich infolge seiner Größe nicht dem kleinen Humerusfragment einer Lemuride angehören, das ich nicht bestimmen kann. Unter diesen Umständen halte ich es für sehr wahrscheinlich, daß das größere Humerusstück und der Zahn zusammengehören, da sie ganz nahe beieinander gefunden sind. Auch scheint die Größe und die Form des Zahnes der Annahme nicht zu widersprechen, daß er *Lemur insignis* angehört hat.

Microgale n. sp.?

Unter den von mir in der Grotte gesammelten Knochen finden sich auch die Hälften einiger Unterkiefer, die einer Art von *Microgale* angehört haben. Da es mir aber nicht möglich war, diesen Unterkiefer mit Material von allen den beschriebenen *Microgale*-Arten zu vergleichen, so kann ich nicht ganz genau die Art bestimmen, von der sie herrühren, falls sie einer der jetzigen Arten angehören (s. Taf. 9).

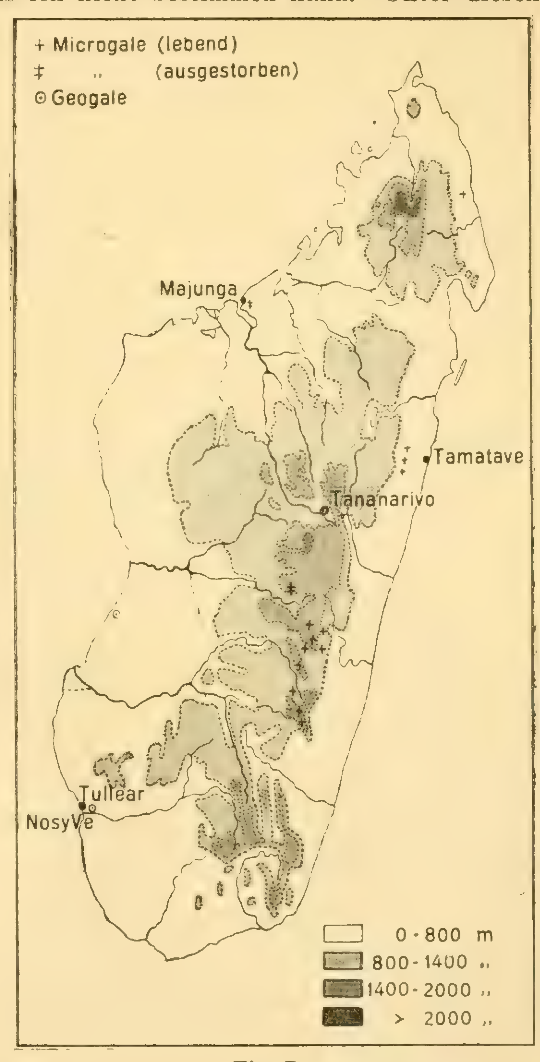


Fig. D.
Verbreitung von *Microgale* und *Geogale* auf Madagascar.

Da von der westlichen Seite von Madagascar keine *Microgale*-Art bekannt geworden ist, bleibt mir nur übrig, die fraglichen

Kieferstücke mit den Arten zu vergleichen, die das zentrale und östliche Madagascar bewohnen (Fig. D).

Durch die Gefälligkeit des Herrn Prof. Leche habe ich mein Material mit demjenigen des Zootomischen Instituts zu Stockholm vergleichen können. Von diesen Arten besitzt aber das Institut nur die Schädel einer geringen Anzahl (*M. dobsoni*, *M. cowani*, *M. longicauda* und *M. pusilla*), wodurch ich genötigt wurde, mich zum Teil nur auf die Angaben der Literatur zu stützen. Indessen sind meine Kieferstücke so charakteristisch, daß eine Bestimmung derselben Anspruch darauf machen dürfte, ziemlich zuverlässig zu sein.

Unter den jetzt lebenden Formen dürfte man ohne weiteres die drei größten (*M. talazani*, *M. thomasi* und *M. dobsoni*) ausschließen können, da bei diesen die Kiefer größer (sowohl länger als gröber) als bei meinem Funde sind.

Unter den übrigen Formen besitzen *M. longicauda* und *M. pusilla* sowohl kleinere als bedeutend schwächer gebaute Kiefer und Zähne als meine Grottenkiefer. Auch von *M. gracilis* kann keine Rede sein, da bei dieser Art der Unterkiefer besonders niedrig ist (vgl. Leche, tab. 1 fig. 10). Der von diesem Verfasser abgebildete Kiefer hat zwar das Milchgebiß, die Form des Kiefers weicht aber zu sehr von den Grottenkiefern ab, um mit dieser Art identisch zu sein.

Auch dürften die Grottenkiefer nicht von der besonders kleinen *M. longirostris* herrühren können, deren Name sagt, daß dafür gerade die Eigenschaften charakteristisch sind, die den Grottenkiefern fehlen.

Dann bleibt uns nur übrig, die obenerwähnten Kieferstücke mit *M. cowani*, *M. crassipes* und *M. brevicauda* zu vergleichen. Von diesen besitzen zweifelsohne die beiden ersten, nach den Angaben von MilneEdwards zu urteilen, ein gleichartiges Gebiß. Er schreibt von *M. crassipes*: „la dentition présente les mêmes caractères que chez le *M. cowani*." Unter diesen Umständen genügt es wahrscheinlich, die Grottenkiefer nur mit der einen Form zu vergleichen, um zu erörtern, ob sich wesentliche Verschiedenheiten zwischen diesen Kiefern und sowohl *M. cowani* als *M. crassipes* finden. Ich werde deshalb meine Stücke mit *M. cowani* vergleichen, da ich von dieser Art ein verhältnismäßig gutes Material gehabt habe und die Zähne bei *M. cowani* (wenigstens die Molaren) von etwa derselben Größe und Form wie die Zähne der Grottenkiefer sind.

Aus diesem Vergleich geht hervor, daß die Grottenkiefer in

mehrfacher Hinsicht von den Unterkiefern von *M. cowani* abweichen, über die ich verfügt habe. Was mir für die Grottenkiefer besonders charakteristisch zu sein scheint, ist ihre verhältnismäßig plumpe Form, indem sie deutlich kürzer sind als die Kiefer bei *M. cowani* (s. Taf. 9). Zu gleicher Zeit ist das Corpus mandibulae wenigstens im Gebiete der Prämolaren etwas höher als bei letzterer Form. Der Processus coronoideus ist bedeutend gröber als bei *M. cowani.* Die Symphysis mandibulae hat bei *M. cowani*, wie bei den übrigen von mir untersuchten *Microgale*-Arten, dieselbe Richtung wie das Corpus mandibulae, während sie bei den Grottenkiefern einen deutlichen Winkel mit der Längsrichtung der Kiefer bildet. Das Foramen mentale liegt bei *M. cowani* gerade unterhalb des Zwischenraumes von $\overline{\text{pm}^2}$ und $\overline{\text{pm}^3}$, während es bei den fraglichen Grottenkiefern gerade unterhalb des hinteren Teils des $\overline{\text{pm}^3}$ oder unterhalb des Zwischenraumes zwischen $\overline{\text{pm}^3}$ und $\overline{\text{pm}^4}$ liegt.

Was die Zähne betrifft, so sind bei den Grottenkiefern $\overline{\text{m}^2}$, $\overline{\text{m}^1}$ und $\overline{\text{pm}^4}$ den entsprechenden Zähnen von *M. cowani* sehr ähnlich. $\overline{\text{M}^2}$ ist aber vielleicht bei den Grottenkiefern etwas kräftiger. Bei diesen Kiefern sind aber $\overline{\text{pm}^2}$ und $\overline{\text{pm}^3}$ schwächer und sitzen näher aneinander als bei *M. cowani.* Auch scheinen bei meinen Kiefern die Zähne etwas stumpfer als bei letzterer Form zu sein. Übrigens geht der Unterschied zwischen den Grottenkiefern und den Kiefern von *M. cowani* aus der Abbildung Taf. 9 ×× recht deutlich hervor.

Schließlich werde ich die Grottenkiefer mit *M. brevicauda* vergleichen. Obwohl diese Art eine der allerkleinsten dieser Gattung ist, läßt sich, nach der Literatur zu urteilen, nicht verkennen, daß die Grottenkiefer gewisse Ähnlichkeiten mit *M. brevicauda* zeigen. Wenigstens scheint diese Art durch dieselben Charaktere wie die Grottenkiefer von *M. cowani* abzuweichen. Da keine Abbildungen des Schädels von *M. brevicauda* existieren, führe ich unten die Grandidier'sche Beschreibung desselben an. „Le crâne, qui rapelle celui de *M. cowani*, est plus ramassé: la série dentaire est plus courte, aussi les os nasaux sont-il plus épais. Les dents sont plus pointues, plus serrées les unes contre les autres; l'espace entre les prémolaires est presque nul."

Obwohl *M. brevicauda* eine der allerkleinsten *Microgale*-Arten ist, dürften meine Grottenkiefer dieser Form am ähnlichsten sein. Ob sie wirklich mit dieser Form identisch sind, ist aber zweifelhaft, denn während bei *M. brevicauda* die Zähne spitzer als bei *M.*

cowani sein sollen, scheinen sie bei den Grottenkiefern viel stumpfer zu sein.

Da ich mir aber von *M. brevicauda* kein Material zum Vergleich mit den Grottenkiefern verschaffen konnte, so läßt sich nicht mit voller Sicherheit entscheiden, ob letztere der Art *brevicauda* angehören oder ob sie eine neue Art vertreten. In letzterem Falle würde ich diese infolge ihres kurzen Kiefers *M. breviceps* nennen.

Wenn ich auch betreffs des Humerusstückes und des Vorderzahnes einer Lemuride sowohl als hinsichtlich der *Microgale*-Kiefer nicht volle Sicherheit der Bestimmung erreicht habe, so zeigt uns dieser Fund in einer Grotte in der Nähe des Dorfes Amparihingidro, daß die fraglichen Knochen nicht der Fauna angehört haben, die jetzt das nordwestliche Madagascar bewohnt.

Was mag das Aussterben dieser Formen veranlaßt haben? GRANDIDIER hebt als die Ursache des Aussterbens mehrerer großer Tierformen den Eingriff des Menschen, die zahlreichen Crocodile und die Geneigtheit der großen Tiere zum Aussterben im allgemeinen hervor.

Keiner dieser Faktoren dürfte aber das Aussterben von *Lemur insignis* und einer kleinen *Microgale*-Art veranlaßt haben. Man darf vielmehr die Vermutung aussprechen, daß irgendeine Veränderung der Naturverhältnisse des Landes, wie eine Änderung des Klimas, eine der wichtigsten Ursachen des Aussterbens mehrerer Tierformen gewesen ist.

Wenn auch das westliche Madagascar einst ein etwas feuchteres Klima als das gegenwärtige besaß, so folgt daraus, daß auch die Vegetation eine andere gewesen sein wird, was zweifelsohne auch die Zusammensetzung der Faunen beeinflussen mußte.

Für den Fall, daß das Klima schlechter wurde, indem die wässerigen Niederschläge abnahmen, würde dies das Aussehen des ganzen Landes verändern. Das Aussterben der Wälder und die Trockenlegung der Sümpfe würde natürlich tiefgehende Folgen für die Tierwelt haben.

Entweder mußten die Tierformen auswandern, sich den neuen Verhältnisse anpassen, oder sie gingen ihrem Untergange entgegen. Letzterer Fall würde für alle größeren Arten der wahrscheinlichste sein, besonders dann, wenn die zentrale madagassische Gebirgskette

sie an der Auswanderung nach dem östlichen, immer feuchten Teil gehindert hat.

Heutzutage findet eine mehr unmittelbare Kommunikation zwischen dem westlichen trockenen Teile und dem östlichen feuchten Gebiete nur durch den nördlichen Teil der Insel statt. Einen Beweis dafür liefert *Avahis laniger*, der eigentlich nur die Ostseite von Madagascar bewohnt, sich aber über den nördlichen Teil im Westen bis an den Betsibokafluß verbreitet hat.

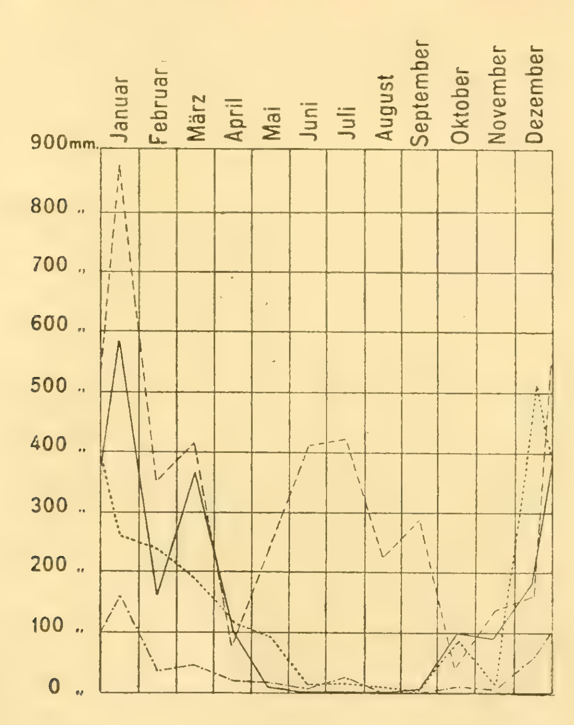


Fig. E.

Schema des mittleren Niederschlags.

-------- in Tamatave 1892—1893 (Ostküste), nach Gautier.
.... in Tananarivo (zentrales Hochplateau), nach Blanchard.
—— in Majunga (Nordwestküste) 1892—1893, nach Gautier.
—·—·—·— Tulléar, Nosy Ve (Südwestküste), nach Blanchard.

Vorausgesetzt, daß Madagascars Klima im Westen eine Veränderung erlitten hat, wodurch es dürrer geworden ist, worauf das Austrocknen mehrerer Seen und Sümpfe hindeutet (vgl. G. Gran-

didier), könnte dann nicht das Aussterben von *Lemur insignis* und *Microgale n. sp.* (?) von einer solchen Verschlechterung des Klimas herrühren?

Um zu einer Antwort zu gelangen, ist es erforderlich, die Lebensweise von *Lemur insignis* und *Microgale n. sp.* (?) zu kennen.

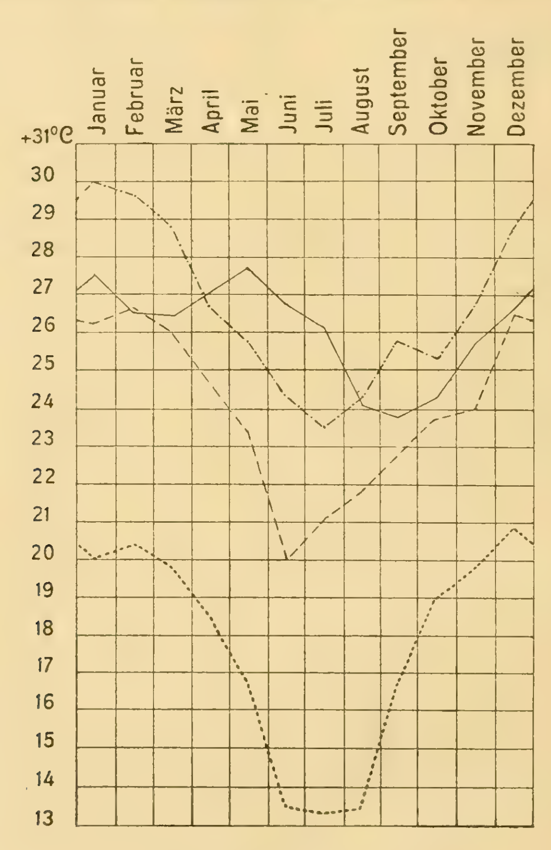


Fig. F.

Schema der mittleren Temperatur.

-------- in Tamatave (Ostküste), nach Blanchard.
········ in Tananarivo (zentralem Hochplateau), nach Blanchard.
——— in Majunga (Nordwestküste), nach Völtzkow.
—·—·—·— in Tulléar, Nosy Ve (Südwestküste), nach Blanchard.

Hinsichtlich der ersteren Form, die vollständig ausgestorben ist, läßt sich kaum etwas mit Sicherheit sagen. In betreff der letzteren ist aber zu bemerken, daß sämtliche *Microgale*-Arten und die mit ihnen

verwandten Oryzorictinen[1]) mehr oder weniger den östlichen oder zentralen Teilen der Insel angehören, wo das Klima bedeutend feuchter (und kühler) als im nordwestlichen Madagascar ist (Fig. E u. F).

So liegt es denn nahe, zu vermuten, daß auch die fragliche *Microgale*-Art aus der Grotte dieselben Naturverhältnisse geliebt hat wie die rezenten *Microgale*-Formen.

Wenn auch die Funde in der Grotte nicht einen Beweis dafür geliefert haben, daß die klimatischen Verhältnisse im nordwestlichen Madagascar eine Veränderung während einer verhältnismäßig späten Zeit erlitten haben, so können sie jedenfalls eine solche Annahme stützen, insofern auch andere Verhältnisse dafür sprechen, was hier der Fall ist, wie oben erwähnt wurde.

Gibt es wohl irgendein Ereignis in der Geschichte der Erde, das man mit einer vermuteten Klimaveränderung auf Madagascar verbinden könnte? Zweifelsohne kann man es in den Wirkungen der Eiszeit finden, die auch in Gegenden bemerkbar waren, die weit entfernt von der Eisdecke lagen, wofür wir manche Beweise besitzen. Auch wurde durch die Untersuchungen von DE GEER bekannt, daß nur verhältnismäßig wenige Jahrtausende verflossen sind, seitdem das letzte Binneneis von Skandinavien verschwunden ist. Ferner wissen wir, daß das Klima im nördlichen Afrika vor nur ein paar Tausend Jahren feuchter als heutzutage war.

Da keine exceptionelle Erhöhungen des madagassischen Landes in der Quartärperiode bekannt sind (einige kleine Erhöhungen fanden aber zweifelsohne statt), so ist es höchst wahrscheinlich, daß die Wirkungen der Eiszeit sich hierhin gestreckt haben, so daß die Temperatur etwas niedriger und die Feuchtigkeit, dank einer geringeren Verdunstung, etwas größer war. Als aber die Eiszeit aufhörte, konnte die Temperatur höher und die Verdunstung stärker werden, was eine Veränderung der Vegetation bewirkte, wodurch auch die Fauna verändert wurde.

Daß einige der jetzt auf Madagascar ausgestorbenen Formen in historischer und halbhistorischer Zeit lebten, widerspricht der Annahme nicht, daß das Aussterben mehrerer Formen durch eine Veränderung des Klimas veranlaßt wurde. Denn zweifelsohne hat es

---

1) Eine Ausnahme macht in diesem Falle der wenig bekannte *Geogale*, der in Morondava und Tulléar angetroffen ist, wo das Klima noch trockner ist als in der Umgebung von Majunga.

einige Plätze gegeben, wo sich die eine oder andere Art als Relikte erhalten haben, lange nachdem sie ihre besten Tage gesehen hatten. Die verhältnismäßig wenigen Individuen, die noch zur Zeit des Auftretens vom Menschen auf Madagascar lebten, wurden zweifelsohne von ihm ausgerottet. Dies dürfte wenigstens für die großen Formen, wie z. B. die großen Halbaffen, *Hippopotamus* und vielleicht auch die großen Strauße, *Aepyornis* und *Müllerornis*, gelten.

Die oben dargelegte Hypothese von den großen Veränderungen, die die madagassische Fauna in einer verhältnismäßig späten Zeit erlitten hat, ist nur als eine vorläufige Mitteilung zu betrachten, da ich hoffe, auf diese Frage zurückzukommen, um sie vollständiger zu behandeln.

Literaturverzeichnis.

BLANCHARD, R., Climat, hygiène et maladies, in: Madagascar au debut du XXe siecle, Paris 1902.

GAUTIER, E. F., Madagascar. Essai de géographie physique, Paris 1902.

GRANDIDIER, G., Description d'une nouvelle espèce d'Insectivore provenant de recherches sur les Lémuriens disparus, 1905.

—, Madagascar, in: Bull. Mus. Paris 1899.

LECHE, W., Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugetiere, 2. Teil, Heft 2, Stuttgart 1907.

MAJOR, F., Diagnoses of new Mammals from Madagascar, in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), Vol. 11, 1896.

—, Description of four additional new Mammals from Madagascar, ibid., (6), Vol. 11, 1896.

MILNE-EDWARDS, A., Nouvelle espèce de Microgale de Madagascar, in: Ann. Sc. nat. (7), Zool., Vol. 15, 1893.

MILNE-EDWARDS et A. GRANDIDIER, Histoire physique, naturelle et politique de Madagascar, Vol. 6, Tome 1, Paris 1875.

THOMAS, O., Description of a new species of Microgale, in: Ann. Mag. nat. Hist. (5), Vol. 14, 1884.

—, Description of a new genus and two new species of Insectivora from Madagascar, in: Journ. Linn. Soc. London, Zool., Vol. 16, 1882.

TROUESSART, E. L., Catalogus Mammalium 1904.

VÖLTZKOW, A., Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—1895 von Dr. A. VÖLTZKOW, in: Abh. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt, Vol. 2, 1899.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 9.

Fig. 1. a, b, c *Microgale n. sp.?*; d, e *Microgale cowani.* 6 : 1.

G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. S.

Ein Beitrag zur Kenntnis der Weibchen der Subfamilie Phalangiini (Genera mit sekundärem Geschlechtsdimorphismus).

Von

Adolf Müller (Frankfurt a. M.).

Mit Tafel 10—11 und 3 Abbildungen im Text.

Die Arbeit Roewer's „Übersicht der Genera der Subfamilie der Phalangiini der Opiliones Palpatores nebst Beschreibung einiger Gattungen und Arten" (in: Arch. Naturg., 1911, Jg. 77, Bd. 1) enthält, wieder Autor im Vorwort bemerkt, für die Genera, deren Vertreter sekundären Geschlechtsdimorphismus zeigen, nur Bestimmungstabellen für die ♂♂. Er sagt unter anderem: „Bei den Phalangiini, welche jenen sekundären Geschlechtsdimorphismus besitzen, ist jenes Bestimmen der ♀, ohne daß ♂ vorliegen, eine ausgesprochene Unmöglichkeit. Die ♀ all dieser Arten ähneln einander derart im Bau, Bewehrung und Zeichnung, daß all diese Tiere zu einem Genus (nämlich *Phalangium* L.) gerechnet werden müßten, ja die ♀ sich überhaupt nicht unterscheiden lassen oder nur durch Merkmale, die nicht durchaus stichhaltig sind." Ferner heißt es in der Genusbeschreibung von *Phalangium* L.: „Die ♀ dieser Gattung ähneln einander derart, daß an eine Bestimmung derselben (geschweige

Bestimmungstabelle) ohne Vorhandensein der ♂ nicht im entferntesten gedacht werden kann."[1])

Dieser Ansicht bin ich auch gewesen, bis ich durch Untersuchungen an Vertretern der Gattung *Phalangium* L. gute Unterscheidungsmerkmale fand, die es wohl in den meisten Fällen gestatten, die diesem Genus angehörenden Arten auch im weiblichen Geschlecht voneinander zu trennen. Daraufhin habe ich die in Frage kommenden Genera (solche mit sekundärem Geschlechtsdimorphismus) einer Revision unterzogen. Dabei diente mir als Grundlage die oben zitierte Arbeit Roewer's, sowie eine solche desselben Autors, erschienen 1912 in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20.

Bei der Trennung der Arten, Genera usw. der Phalangiden ist ausschlaggebend die äußere Form der Tiere; die Färbung kommt nur bei der Unterscheidung der Arten oder Varietäten in Betracht. Als weiterer wichtiger Faktor wurde die Tiergeographie zu Rate gezogen. Dieselbe läßt sich, wenn auch nur gelegentlich, bei der Trennung von Arten und Genera anwenden. So kommt z. B. der einzige Vertreter des Genus *Bunostomum* Roewer (*B. crassipes* Roewer) nur auf den Canaren vor, das Genus resp. die Art ist also streng lokalisiert. Für die Richtigkeit einer Diagnose, bei der der Fundort mit ausschlaggebend war, spricht die allgemein gültige Tatsache, daß Opilionen nur eine geringe Fortbewegungsfähigkeit besitzen und nicht sehr langlebig sind, weiterhin der von Loman beigebrachte Beweis, daß einige größere Gruppen der Opilioniden an bestimmte Gebiete gebunden sind.[2])

Das Zustandekommen meiner Aufzeichnungen verdanke ich der Zuvorkommenheit der Leiter der Museen in Berlin, Budapest, Frankfurt a. M., Hamburg und Wien.[3]) Ferner sage ich den Herren Prof. Dr. v. Brunn, Prof. Dr. Dahl, Dr. Nick, Dr. Penther, Dr. Roewer,

---

1) Siehe auch Roewer, 1912, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20, p. 85 u. 89.

2) Die Angabe Loman's (in: Zool. Jahrb., Vol. 13, Syst., 1900, „Ueber die geographische Verbreitung der Opilioniden"), daß die Arten der heißen Zone eine kurze, die der kalten Zone eine lange Legeröhre besitzen und demnach an bestimmte Orte gebunden seien, trifft nicht zu (vgl. die Verbreitung der Gagrellini und Liobunini); sie kommt also hier nicht in Betracht.

3) Es war mir von diesen Instituten zahlreiches Material, darunter Typen und Cotypen, gütigst zur Verfügung gestellt worden, was für meine Untersuchungen von großem Werte gewesen ist.

Dr. SZOMBATHY, Prof. STRAND und Dr. WINTER auch an dieser Stelle für die mir gütigst erteilten Auskünfte verbindlichen Dank.

Die in Frage kommenden Genera sind:

1. *Phalangium* L.	Europa, Asien, Nord-Afrika, Nordamerika
2. *Egaenus* C. L. KOCH	„ „ „ „
3. *Zacheus* C. L. KOCH	„ „ „ „
4. *Euphalangium* ROEWER	Zentral-Asien, Sibirien, Mongolei
5. *Metaphalangium* ROEWER	Mittelmeerländer, Canaren
6. *Diabunus* THORELL	Persien
7. *Bunostomum* ROEWER	Canaren
8. *Rhampsinitus* SIMON	Afrika
9. *Dacnopilio* ROEWER	West-Afrika
10. *Cristina* LOMAN	Zentral-Afrika
11. *Euplatybunus* ROEWER	Algier
12. *Eurybunus* BANKS	Californien
13. *Diguetinus* ROEWER	Mexico
14. *Gurnia* LOMAN	Ost- und West-Afrika,

von denen allen ♀♀, mit Ausnahme von *Dacnopilio*, bekannt sind.

Phalangium L.[1]

Opilio, C. L. KOCH, 1839, Ueb. Arach. Syst. (ad. part).

Cerastoma, C. L. KOCH, 1839, ibid., Vol. 2, p. 30.

Phalangium, SIMON, 1879, Arach. de France, Vol. 7 (ad. part).

—, CAMBRIDGE, 1890, in: Proc. Dorset nat. Hist. Antiqu. Field Club, Vol. 11, p. 176.

—, KRAEPELIN, 1896, in: Mitt. Mus. Hamburg, Vol. 13, p. 224.

—, ROEWER, 1910, in: Arch. Naturg., Bd. 1, 2. Suppl., p. 6.

—, ROEWER, 1912, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20, p. 89.

Das Genus *Phalangium* L. umfaßt diejenigen Phalangiini, deren ♂♂ eine hornartige Verlängerung des 2. Mandibelgliedes aufweisen. Ferner sind die Palpen der ♂♂ oft beinartig verlängert und das Femur I keulig verdickt.

Die der Gattung angehörenden Arten sind:

Phalangium cornutum L.
— *savignyi* GERV.
— *pareissii* ROEWER
— *targionii* CANESTR.
— *canarianum* STRAND
— *militare* C. L. KOCH
— *clavipus* ROEWER

1) Weitere Literaturangaben finden sich in den ROEWER'schen Arbeiten.

und zwar sind nur von den 5 erstgenannten Formen die ♀♀ bekannt, während von *Ph. clavipus* Roewer und *Ph. militare* C. L. Koch nur je 1 ♂ beschrieben worden ist. Letztgenannte Art gilt nach einer privaten Mitteilung Roewer's als verloren. Die zahlreichen Abhandlungen über diese Gruppe resp. ihre Vertreter sind in der Roewer'schen Arbeit zitiert. *Phalangium canarianum* Strand, welches erst vor kurzer Zeit von Prof. Dr. May auf Gomera (Canaren) entdeckt wurde, ist im Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, Suppl. 2, p. 200, 1911 beschrieben.

Über die Gattung *Phalangium* L. ist bisher folgendes bekannt:

Körper weich, lederartig. Cephalothorax durch mehr oder minder deutliche Querfurchen vom Abdomen getrennt. Derselbe ist zwischen dem Stirnrand und Augenhügel teils stärker, teils schwächer bedornt. Abdomen segmentweise mit Querreihen kleiner Zähnchen versehen.

Augenhügel deutlich gefurcht und bezähnelt, etwas weiter als sein Längsmesser vom Stirnrand entfernt.

Mandibeln beim ♀ normal; Glied 1 stets ohne Ventraldorn Beim ♂ ragt das 2. Mandibelglied an seiner Einlenkung um ein beträchtliches über das 1. Glied hinaus. Bei *Ph. savignyi* Gerv. beträgt der überstehende Teil ein 5faches des anderen Abschnitts. Bei *Ph. militare* C. L. Koch ist das 2. Mandibelglied mit 5 größeren Ästchen versehen, und zwar stehen 2 vor den Klauen und 3 auf den Klauen.

Palpen beim ♀ normal, beim ♂ bisweilen beinartig verlängert, stets ohne Innenapophysen. Tarsalendklaue nicht kammzähnig.

Beine beim ♂ lang und dünn, beim ♀ gedrungen. Paar II stets am längsten. Femora und Tibien oft kantig und regelmäßig bezähnelt. Femur I beim ♂ oft keulig verdickt. Coxen glatt oder verstreut behöckert, doch stets ohne Randhöcker.

Maxillarloben 2 bilden vor der Genitalplatte einen stumpfen Winkel.

Supramandibularraum mit 2 spitzen Zähnchen, die bei jungen Tieren nur schwer sichtbar sind.

Färbung hellgrau bis dunkelbraun, sehr variabel und stets mit einer dunklen, sattelartigen Rückenzeichnung, die jedoch mitunter nur angedeutet ist.

Patria. Europa, Asien, Nord-Afrika, Nordamerika.

Tabelle der Arten (♂♂) nach Roewer.

1. Das Horn von Glied 2 der Mandibeln überragt die Einlenkung von Glied 1 zu 2 um das 5—6fache der Länge von Glied 2 (ohne Horn gerechnet)
Syrien, Ägypten — *savignyi* Gerv.
— Das Horn überragt Glied 2 höchstens um das 1—1½fache der Länge des Gliedes (ohne Horn gerechnet) 2
2. Glied 2 der Mandibeln vor der Spitze mit 5 gekrümmten Ästchen (2 davon vor den Klauen, die 3 anderen auf den Klauen stehend) Griechenland — *militare* C. L. Koch
— Glied 2 der Mandibeln über den Klauen nicht derartig bewehrt 3
3. Palpen lang und dünn, viel länger als der Körper, viel länger als beim ♀ (beinartig verlängert) 4
— Palpen nur kurz und normal gebaut, bei beiden Geschlechtern gleich entwickelt 5
4. Femur I stark, keulig verdickt, 2—3mal so dick wie Femur III
Krim, Kleinasien — *pareissii* Roewer
— Femur I normal kräftig, nicht keulig verdickt, ebenso kräftig wie Femur III
Europa, Nord-Asien, Nordamerika — *cornutum* L.
5. Femur I stark, keulig verdickt, etwa 3mal so dick wie Femur III Balearen — *clavipus* Roewer
— Femur I normal, kräftig, nicht keulig verdickt, ebenso kräftig wie Femur III Italien — *targionii* Canestr.

Die Untersuchungen, die sich auf diese Diagnosen stützen und für die mir zahlreiches Material (♂ + ♀) zur Verfügung stand, führten zu folgendem Ergebnis:

Vergleicht man die Beinfemora II der einzelnen Arten miteinander in bezug auf ihre Größe und Stärke, so findet man, daß bei *Ph. cornutum* L. das Femur II gewöhnlich so lang, sehr oft aber größer, mitunter aber auch in nur wenigen Fällen etwas kürzer als der Körper ist. Stets aber ist der Schenkel des II. Beines schlank, nie gedrungen oder gar verdickt. *Ph. savignyi* Gerv. dagegen hat Femora II, die stets bedeutend kürzer sind als der Körper, außerdem sind dieselben sehr stark und gedrungen. Von den übrigen

Phalangium-Arten, *Ph. pareissii* Roewer, *Ph. targionii* Canestr., *Ph. canarianum* Strand stimmt hierin die erstgenannte Form mit *Ph. savignyi* Gerv., die anderen mit *Ph. cornutum* L. überein (vgl. Tabelle S. 541—544).

Die Zähnchen im Supramandibularraum sind bei *Ph. canarianum* Strand normal.[1]) Bei *Ph. cornutum* L., *Ph. savignyi* Gerv. und *Ph. pareissii* Roewer variieren diese insofern, als sie mitunter etwas verbreitert oder mehrspitzig sind. *Ph. targionii* Canestr. hat zweispitzige Zähnchen. *Ph clavipus* Roewer ♂ ist laut einem Vermerk Roewer's „oberhalb der Einlenkung von Glied I der Mandibeln mit 3—4 spitzen, gleichgroßen Tuberkeln jederseits", von normalen Exemplaren der anderen Arten sicher auf dieses Merkmal hin gut zu unterscheiden. Für das ♀, das, wie gesagt, noch nicht bekannt ist, wird dieses Kennzeichen auch gelten, doch halte ich es für sehr gewagt, allein daraufhin eine Bestimmung zu gründen, da gerade dieses Merkmal sehr variabel ist (s. auch unter *Metaphalangium* Roewer). In der Tabelle für die ♀♀ hat die Art deshalb sicher noch nicht ihren richtigen Platz.

Die Palpen sind bei allen Arten normal, mit Ausnahme von *Ph. targionii* Canestr., welches eine kleine Innenapophyse an der Patella aufweist (s. Fig. A).

Ph. pareissii Roewer und *Ph. savignyi* Gerv. unterscheiden sich außer der Rückenzeichnung hauptsächlich nur durch die Bezähnelung des Cephalothorax, und zwar zeigen der Vorderrand, die Vorderecken, die Seiten und der Raum zwischen Stirn und Augenhügel bei erstgenannter Art eine starke Bedornung, während die andere Form nur mit vereinzelten, schwachen Zähnchen bewehrt ist. Von *Ph. pareissii* Roewer lagen mir 3 ausgewachsene Tiere (♀♀) vor, desgleichen 2 ausgewachsene Exemplare von *Ph. savignyi* Gerv. (♀♀), die sämtlich der Sicherheit halber mit ♂♂ verglichen worden waren. Für junge Tiere, besonders noch für ♀♀, kommt dieses Merkmal kaum in Frage.

Die sattelartige Rückenzeichnung des Abdomens ist in der Form als konstant zu betrachten, was sich an dem zahlreichen Material von *Ph. cornutum* L., das mir zur Verfügung stand,

1) Es lag mir von dieser Form nur das einzige bekannte weibliche Exemplar (Type) vor. Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß sich noch variable Tiere dieser Art finden.

ohne weiteres feststellen ließ. Die erwähnte Zeichnung erstreckt sich bei *Ph. cornutum* L., *Ph. targionii* Canestr. und *Ph. canarianum* Strand über den ganzen Rücken; bei *Ph. parcissii* Roewer hört sie auf der Mitte desselben plötzlich auf. *Ph. savignyi* Gerv. ist ähnlich wie *Ph. parcissii* Roewer gezeichnet. Ausnahmen gibt es jedoch auch hier: so habe ich einige Exemplare von *Ph. cornutum* L. aus Amasia (Kleinasien) gesehen [1], die keinerlei Rückenzeichnung aufweisen, außerdem auch andere Tiere, bei denen diese Zeichnung nur sehr undeutlich ist.[2]) Es wird daher der größte Wert beim Bestimmen immer auf die morphologischen Merkmale zu legen sein.

Auf Grund dieser Tatsachen habe ich eine Bestimmungstabelle aufgestellt, die es ermöglicht, die ♀♀ des Genus *Phalangium* L. in den meisten Fällen sicher voneinander zu trennen. Die sich für die Tabelle der ♂♂, sowie für die Diagnose des Genus selbst, ergebenden neuen Merkmale sind an entsprechender Stelle zu ergänzen.

Phalangium cornutum L. ♀.

No.	Körperlänge mm	Länge des Femur II mm	Fundort	Datum
1.	7	8,25	Maria-Laach	26.—29./9. 1913
2.	7	7	"	"
3.	5,5	6,5	"	"
4.	8,25	8,75	"	"
5.	8,25	8,25	"	"
6.	8,75	9	"	"
7.	7,25	7,25	"	"
8.	7	6,5	"	"

1) Es handelte sich um Tiere des Hofmuseums Wien, die mit *Ph. pareissii* Roewer zusammen in einem Glase und als solche bestimmt waren. Beim Vergleich der Exemplare mit einwandfrei festgestellten *Ph. pareissii* Roewer ♀♀ ergab sich ein so großer Unterschied in allen Merkmalen, daß mit aller Bestimmtheit die Tiere als *Ph. cornutum* L. anzusprechen sind (s. auch Tabelle von *Ph. cornutum* L. unter No. 134, 135, 136, 137 u. dsgl. unter *Ph. pareissii* Roewer No. 1, 2 u. 3). *Ph. targionii* Canestr. und *Ph. canarianum* Strand kommen hier nicht in Frage.

2) Die Tiere waren jedenfalls kurz vor der Häutung.

No.	Körperlänge mm	Länge des Femur II mm	Fundort	Datum
9.	7	7	Maria-Laach	26.—29./9. 1913
10.	6,8	7	„	„
11.	5,2	7	„	„
12.	6,25	6,25	„	„
13.	7,25	6,25	„	„
14.	5,2	6,5	„	„
15.	5	5,5	„	„
16.	6,75	9	Michelbach i. Sp.	3./8. 1913
17.	7,8	8,5	„	„
18.	7	10	Frankfurt a. M.	—
19.	4,5	5,5	„	—
20.	8,8	12	Portofino	12./10. 1913
21.	7,5	7	Erfelden	—
22.	7,5	10,5	Mentone	20./2. 1913
23.	6,25	6	Helgoland	Juli 1913
24.	5,2	5,5	„	„
25.	7,5	7	„	„
26.	6,5	6,75	„	„
27.	6,5	6,5	„	„
28.	6,75	7	„	„
29.	6	6	„	„
30.	5,25	5,25	„	„
31.	6	6,25	„	„
32.	8	10	Odenwald	—
33.	7	11	„	—
34.	5,5	5,5	Frankfurt a. M.	26./10. 1912
35.	8	9	Österreich	—
36.	8	10	„	—
37.	6	14	„	—
38.	5,6	5,75	Herkulesbad	1895
39.	7,6	6,25	Niederwerbe	7./9. 1913
40.	7	8,5	Wisperthal	17./8. 1913
41.	8	9,5	Cadenabbia	Juli 1914
42.	8	10,2	„	„
43.	8	9	„	„
44.	7	8	Neu-Isenburg	18./6. 1912
45.	6,75	6	Nauheim	—
46.	6	6,5	Harburg bei Hamburg	26./8. 1894
47.	7,5	7	Eidelstedt	23./9. 1894
48.	6	6	Borkum	August 1892
49.	7,5	6,5	„	„
50.	7,25	6	„	„
51.	5,5	5	„	„
52.	3,5	3	„	„
53.	5	5,8	„	„
54.	4	5,3	„	„
55.	8	8	ohne Fundort	—
56.	8	7	„	—
57.	8,25	7,25	Niendorf (Ostsee)	August 1895
58.	7,75	7,5	„	„
59.	6	6,75	Hamburg-Barmbeck	28./9. 1894
60.	5,5	5,5	„	„
61.	8	6,75	Rosengarten bei Harburg	16./9. 1894

No.	Körperlänge mm	Länge des Femur II mm	Fundort	Datum
62.	7,5	7,5	Rosengarten bei Harburg	16./9. 1894
63.	8	8,5	Pforzheim	10./12. 1894
64.	6,5	6	Friedrichsruh	29./9. 1893
65.	8,5	9	Harburg	1895
66.	5,75	6	„	„
67.	6	7,75	„	„
68.	6	8	„	„
69.	7	7,25	Itzerode i. Th.	August 1892
70.	7,5	7,75	„	„
71.	7	7,5	„	„
72.	6,5	6,25	„	„
73.	7,75	6,5	„	„
74.	7	6	„	„
75.	7	8	„	„
76.	6	6	„	„
77.	6,75	6	„	„
78.	7	6,75	„	„
79.	6,5	7	„	„
80.	4	5	Wittenberge b. Blankenese	30./8. 1894
81.	5,5	6	Mölln	September 1895
82.	6,75	6,75	Donegal	Juli 1894
83.	3	3	Bahrenfeld b. Hamburg	August 1894
84.	4,5	5	Harburg	26./8. 1894
85.	4	5	„	„
86.	4	4	Eidelstedt	September 1894
87.	4	3,25	Umg. v. Hamburg	April 1894
88.	9	10	Zürich	25./8. 1895
89.	6	8	Urach (Schwäb. Jura)	1. September 1896
90.	5,5	7,75	„	„
91.	8	8	„	„
92.	6	9,25	„	„
93.	6	6,5	„	„
94.	7,5	7	Unterneubrunn S.-M.	14./8. 1897
95.	8	8,5	„	„
96.	4,25	6	Neufundland, Quidi Vidi b. St. Johns	9./6. 1910
97.	8	8	Reinbeck	Juli 1895
98.	8	8	„	„
99.	8	8	„	„
100.	9	12	Lugano	23./9. 1894
101.	7,75	8	Harz	August 1909
102.	8,5	8	„	„
103.	6	8	Itzerode i. Th.	15./8. 1896
104.	5,75	5,25	„	„
105.	6,25	6,25	„	„
106.	6,5	6	„	„
107.	5,25	5,5	„	„
108.	7	6,25	„	„
109.	6,5	6	„	„
110.	6,5	9	„	„
111.	4,5	5,5	Neufundland, St. John's Signal Hill	6./6. 1910
112.	6,5	8	Salzburg	Oktober 1896

No.	Körperlänge mm	Länge des Femur II mm	Fundort	Datum
113.	5	8	Salzburg	Oktober 1896
114.	8	6	Neufundland, Catalina	15./7. 1910
115.	8	7	"	"
116.	6,5	7	"	"
117.	7	7	"	"
118.	6	5,5	"	"
119.	6	6,5	"	"
120.	6,75	5,5	"	"
121.	6	6	"	"
122.	5.25	5,25	"	"
123.	5,5	4,75	"	"
124.	5	5,5	"	"
125.	4	4	"	"
126.	5	6	"	"
127.	4,25	5,75	"	"
128.	7	7	Tegernsee	24/9. 1897
129.	7,25	6,5	"	"
130.	6,75	5,75	"	"
131.	5,5	6	Neufundland	Juni 1910
132.	9	11,75	Föhr	Juli 1906
133.	7	9	"	"
134.	7,75	7	Amasia	—
135.	8,25	7,75	"	—
136.	8,75	7	"	—
137.	5,5	6	"	—
138.	6	5,8	Herkulesbad	1865
139.	6,8	6	"	"
140.	7	6	"	"
141.	6,75	5,75	"	"
142.	6,75	6,75	"	"
143.	6,75	6	"	"

Phalangium savignyi Gerv. ♀.

No.	Körperlänge mm	Länge des Femur II mm	Fundort	Datum
1.	7,5	4,8	Jaffa Rehoboth	26./4. 1913
2.	7,5	4,8	"	"
3.	9	5	"	"
4.	8,25	5	"	18./4. 1913
5.	8	5	"	"
6.	8	5	"	"

Phalangium pareissii Roewer ♀.

No.	Körperlänge mm	Länge des Femur II mm	Fundort	Datum
1.	8	5	Athen	1895
2.	8,75	6,25	"	"
3.	9	7	"	"
4.	6	5,5	Amasia	—
5.	5,75	4.75	"	—

Phalangium targonii Canestr. ♀.

No.	Körperlänge mm	Länge des Femur II mm	Fundort	Datum
1.	4,5	5	Malta	—
2.	5	5,5	"	—
3.	4	3,5	"	—

Phalangium canarianum Strand ♀.

No.	Körperlänge mm	Länge des Femur II mm	Fundort	Datum
1.	6,5	9,5	Gomera, Canarische Inseln (Ermita de las Nieoes)	1./2. 1908

Bestimmungstabelle
für die ♀♀ des Genus *Phalangium* L.

Beinfemur II dünn, fast so lang, so lang oder länger als der Körper. Beine lang und schlank Sattelartige Zeichnung erstreckt sich über den ganzen Rücken	Palpen unbewehrt. Zähnchen im Supramandibularraum fast immer einfach	Beine ohne besondere Zeichnung Europa, Asien, Nordamerika — *cornutum* L.
		Beine deutlich geringelt (Femur, Patella und Tibia) Gomera — *canarianum* Strand
	Palpenpatella mit deutlicher Apophyse, Zähnchen im Supramandibularraum gespalten	Malta — *targionii* Canestr.
Beinfemur II dick, bedeutend kürzer als der Körper. Beine kurz und gedrungen	Zähnchen im Supramandibularraum variabel	Rand des Cephalothorax stark bezähnelt Kleinasien, Griechenland, Krim — *pareissii* Roewer
Sattelartige Zeichnung unvollständig		Rand des Cephalothorax glatt Palästina — *savignyi* Gerv.

Im Supramandibularraum über jedem Mandibelgliede 3—4 Zähnchen (s. vorhergehende Notiz) Balearen — *clavipus* Roewer

Phalangium cornutum L.

(Taf. 10 Fig. 1—7.)

Phalangium cornutum, Hahn, 1834, Arachn., Vol. 2, p. 68.
— *longipes*, Hahn, 1834, ibid., Vol. 2, p. 70.
Cerastoma cornutum, C. Koch, 1872, Opil. mittl. Rhein, p. 25.

Cerastoma curvicorne, C. Koch, 1872, ibid., p. 26.
— *longipes*, C. Koch, 1872, ibid., p. 26.
— *dentatum*, C. Koch, 1872, ibid., p. 27.
Phalangium opilio, Simon, 1879, Arach. de France, Vol. 7, p. 195.
— *brevicorne*, Simon, 1879, ibid., Vol. 7, p. 198.
— *molluscum*, Simon, 1879, ibid., Vol. 7, p. 208.
— *tiroliense*, Simon, 1879, ibid., Vol. 7, p. 208.
— *cornutum*, Kraepelin, 1896, in: Mitt. nat. Hist. Mus. Hamburg, Vol. 8, p. 224.
Phalangium brevicorne, Kraepelin, 1896, ibid., Vol. 13, p. 225.
— *cornutum*, Roewer, 1911, in: Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, Suppl. 2, p. 7.
— —, Roewer, 1912, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 10, p. 91.

Größe etwa 7 mm.

Körper weich und lederartig, schwach bedornt. Cephalothorax mehr oder weniger deutlich sichtbar durch 2 Querfurchen vom Abdomen getrennt. Zwischen dem Stirnrand und Augenhügel ist derselbe stärker oder schwächer bedornt. Am Hinterrand des Cephalothorax befindet sich eine Querreihe kleiner Dörnchen. Abdomen mehr oder weniger deutlich segmentiert. Die einzelnen Abschnitte sind mit Dörnchenreihen bewehrt.

Augenhügel bedornt, deutlich gefurcht und fast so lang wie breit. Derselbe ist ein weniges mehr als sein Längsmesser vom Stirnrand entfernt und liegt sehr nahe am Hinterrand.

Mandibeln normal. Glied 1 ventral ohne spitzen Zahn.

Palpen nicht beinartig verlängert. Patella ohne Apophyse.

Beine normal, nicht gedrungen. Femora nicht verdickt, deutlich bezähnelt. Femur II fast so lang, so lang oder länger als der Körper (s. Tabelle).

Maxillarloben 2 bilden vor der Genitalplatte einen stumpfen Winkel.

Supramandibularraum mit 2 spitzen Zähnchen bewehrt, die nur äußerst selten in der Form abweichen.

Färbung sehr variabel. Besonders lebhaft gefärbt sind Exemplare südlicher Gegenden und frisch gehäutete Stücke. Cephalothorax gewöhnlich grau und dunkelbraun gezeichnet. Median vom Stirnrand ausgehend nach dem Augenhügel zu 2 nahe nebeneinanderliegende Linien, die den letzteren jedoch nicht erreichen. In jeder der beiden die Stirn begrenzenden Ecken liegt ein deutlicher dunkler Fleck. Zwischen diesen Ecken und dem Augenhügel befindet sich ein paariger, läng-

licher Makel, der mitunter an mehreren Stellen unterbrochen ist. An den Seiten des Cephalothorax liegen dicht am Rande in einigem Abstande voneinander je 3 dunklere Flecke. Die erste Seitenkante des Cephalothorax ist mit einer kleinen, halbkreisförmigen Ausbuchtung versehen, deren Rand sehr dunkel gefärbt ist. Vom Augenhügel schräg nach hinten liegt beiderseitig ein dunkler Makel, der im Konnex mit dem Rückensattel des Abdomens steht. Augenhügelfurche hell. Abdomen gewöhnlich grau, aschfarben oder graubraun. Die sattelartige Zeichnung verläuft über den ganzen Rücken und ist bald heller, bald dunkler, so daß sie mitunter kaum angedeutet ist. Es gibt auch vereinzelte Fälle, wo dieselbe gänzlich fehlt. Die Form der Zeichnung bleibt sich aber stets gleich und läßt sich selbst bei schwach gefärbten Exemplaren noch gut verfolgen (vgl. Taf. 10 Fig. 1—7). Der Sattel beginnt dicht hinter dem Augenhügel und ist etwa 4—5mal so breit wie derselbe. Die Zeichnung nimmt von Anfang an zu bis zur Zähnchenreihe des 2. Abdominalsegments, von da an verringert sich die Breite bis zum Zähnchenbesatz des 3. Segments. Hier beginnt eine zweite Erweiterung, die zur größten Breite des Sattels wird; diese liegt an der Trennungsfurche von Segment 4 und 5. Von da verringert sich die Breite bis zur Furche 6, woselbst mitunter eine Unterbrechung der ganzen Zeichnung stattfindet. Auf Segment 6 verbreitert sich diese nochmals, nimmt von Furche 7 an rasch ab und hört auf Furche 9 ganz auf. Der Rückensattel ist von einer feinen hellen Medianlinie durchzogen, die mitunter nur schwach angedeutet ist. Eine hellere Einfassung der gesamten Rückenzeichnung, wie dies bei *Ph. savignyi* Gerv. der Fall ist, ist nicht vorhanden. Zu beiden Seiten des Abdomens finden sich dunklere Partien, die auf der Grenze mit der Ventralseite liegen. Palpenfemur mit feinen braunen Längslinien. Palpenpatella dorsal gebräunt. 1. Glied der Mandibel dorsal mit braunen Flecken. Spitzen der Klauen des 2. Gliedes schwarzbraun. Beine hellbraun, nicht geringelt, nur an den Gelenken dunkler, Coxen hell wie die Ventralseite; Trochanteren desgleichen, Spitzen der Zähnchen im Supramandibularraum schwarz. Ventralseite grau, einfarbig, ohne jegliche Zeichnung.

Patria. Europa, Nord-Afrika, Syrien, Mongolei, Nordamerika (sehr viele ♀♀) vidi (Mus. Budapest, Frankfurt a. M., Hamburg, Wien).

Phalangium targionii CANESTR.
(Taf. 10 Fig. 8.)

Phalangium targionii, ROEWER, 1911, in: Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, Suppl. 2, p. 11.
— —, ROEWER, 1912, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20, p. 97.

Größe etwa 5 mm, bedeutend kleiner als die übrigen Arten. Körper wie bei *Ph. cornutum* L.

Augenhügel mit kleinen Dörnchen bewehrt. Furche deutlich.

Mandibeln normal, behaart. Glied 1 ohne Ventraldorn.

Palpen. Femur am Patellagelenk verdickt. Patella mit deutlicher Apophyse (s. Fig. A). Tibien vorn verdickt. Femur und Patella besonders stark behaart.

Fig. A.
Ph. targionii CANESTR. ♀. Palpus. Vergr.

Beine nicht gedrungen, schwach behaart. Femur II etwa so lang wie der Körper (s. Tabelle).

Maxillarloben 2 bilden einen stumpfen Winkel vor der Genitalplatte.

Supramandibularraum mit 2 Zähnchen bewehrt; jedes ist zweispitzig.

Färbung variiert, meist aber graubraun. Sattelzeichnung dunkler, dieselbe erstreckt sich über den ganzen Körper. Augenhügelfurche hell, von einer braunen Medianlinie durchzogen. Mandibeln gelbbraun, 1. Glied dorsal mit dunklem Fleck. Palpen gelb, nur Patella dorsal gebräunt. Beine nicht geringelt, gelbbraun, an den Gelenken dunkler. Coxen und Trochanteren ebenfalls gelbbraun. Spitzen der Zähnchen im Supramandibularraum schwarz.

Patria. Malta (viele ♀♀) vidi (Mus. Budapest).

Phalangium canarianum Strand.[1])
(Taf. 11 Fig. 9.)

Phalangium canarianum, Strand, 1911, in: Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, Suppl. 2, p. 200.

Größe 6,5 mm.

Körper wie bei *Ph. cornutum* L., Cephalothorax vorn stark eingebuchtet und schwach bedornt.

Augenhügel deutlich gefurcht und bezähnelt.

Mandibeln normal, spärlich behaart.

Palpen gewöhnlich, behaart. Femur am Patellagelenk verdickt; Patella ziemlich stark, jedoch ohne Apophyse. Tibia und Tarsus normal.

Beine lang, im Verhältnis länger als die der anderen Arten. Femur II bedeutend länger als der Körper (6,5 : 9,5). Patellen und Tibien bedeutend dicker als das Femur. Dasselbe ist deutlich bedornt, die anderen Glieder behaart. Trochanteren seitlich mit kleinen Dörnchen bewehrt. Coxen behaart.

Maxillarloben 2 bilden einen stumpfen Winkel vor der Genitalplatte.

Supramandibularraum mit 2 kleinen, einfachen, spitzen Zähnchen bewehrt.

Färbung graubraun, Sattelzeichnung dunkelbraun, über den ganzen Rücken ausgedehnt. Cephalothorax fast

---

1) Das ♂ dieser Art habe ich nicht gesehen. Wie aus der mangelhaften Beschreibung, die Strand für das ♂ gibt, hervorgeht (die Cheliceren, die äußerst wichtig für die Systematik sind, werden mit keinem Worte erwähnt), scheint es sich um keine Art der Gattung *Phalangium* L. zu handeln. Meiner Ansicht nach ist die Form zur Gattung *Metaphalangium* Roewer zu rechnen. Der ganze Habitus des von mir untersuchten und beschriebenen ♀ läßt mit aller Bestimmtheit auf *Metaphalangium* Roewer schließen. Der Fundort (Canarische Inseln) ist ebenfalls typisch für dieses Genus. Die Art selbst dürfte *Metaphalangium spiniferum* (Lucas) nahe stehen. Bemerkt sei noch, daß Strand in seiner Beschreibung die Art mit Formen, die nicht im entferntesten etwas mit ihr zu tun haben, vergleicht, nämlich mit *Phalangium parietinum* = *Opilio parietinus* Herbst und *Ph. saxatile* = *O. parietinus* Herbst u. a. Wichtiger wäre es schon gewesen, zudem es sich um die Beschreibung einer neuen Art handelte, wenn der Autor nahverwandte Arten, wie *Phalangium cornutum* L. und *Metaphalangium spiniferum* (H. Lucas), zum Vergleich herangezogen hätte. Der Name *Phalangium* ist schon lange kein Sammelbegriff mehr.

wie bei *Ph. cornutum* L. gezeichnet. Augenhügelfurche bräunlich und von einer dunklen Linie durchzogen. Beine gelbbraun und dunkelbraun abwechselnd geringelt, ausgenommen der Tarsus. Coxen gelbbraun, desgleichen die Trochanteren. Palpen wie die Beine gefärbt. Patella dorsal mit dunkelbraunem Längsfleck. Femurkopf ebenfalls mit dunklem Fleck versehen. 1. Mandibelglied dorsal dunkelbraun gefleckt. Klauen schwarzbraun, sonst Mandibeln gelbbraun. Ventralseite gelblich-braun.

Patria. Gomera, Canaren — Ermita de las Nieoes (1 ♀) Type vidi (Mus. Hamburg).

Phalangium savignyi Gerv.

(Taf. 11 Fig. 10.)

Phalangium savignyi, Roewer, 1911, in: Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, Suppl. 2, p. 11.

— —, Roewer, 1912, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20, p. 94.

Größe 8 mm.

Körper wie bei *Ph. cornutum* L. Cephalothorax deutlich vom Abdomen getrennt. Der Raum zwischen Augenhügel und Stirnrand ist mit spärlichen kleinen Zähnchen versehen. Stirnrand, Ecken und Seiten des Cephalothorax glatt. Der Hinterrand desselben schließt mit einer Dörnchenreihe ab. Abdomen schwach segmentiert. Die einzelnen Abschnitte sind mit Querreihen kleiner Zähnchen bewehrt.

Augenhügel klein, bedornt und deutlich gefurcht.

Mandibeln normal ohne spitzen Zahn an der Ventralseite von Glied 1.

Palpen normal nicht beinartig verlängert. Alle Glieder fein behaart. Patella ohne Apophyse.

Beine bedeutend kräftiger und auch im Verhältnis kürzer als bei *Ph. cornutum* L. Femur II meist viel kürzer als der Körper (s. Tabelle). Femora bedornt; Coxen behaart.

Maxillarloben 2 bilden einen stumpfen Winkel vor der Genitalplatte.

Supramandibularraum mit 2 kleinen, spitzen Zähnchen, die mitunter variieren, bewehrt.

Färbung des Körpers grau, bräunlich, ebenso unterschiedlich wie bei *Ph. cornutum* L. Cephalothorax fast so gezeichnet wie bei

Ph. cornutum L. Das Abdomen ist, wie folgt, gefärbt: median zieht sich am Augenhügel beginnend bis fast zum letzten Segment ein helles Band, dessen Farbe dem Gesamtkolorit entspricht. Diese Zeichnung ist etwa so breit wie der Augenhügel, nimmt nach der Mitte etwas an Breite zu und verjüngt sich dann wieder. Zu beiden Seiten dieses Medianbandes liegen 2 etwas dunklere Bänder von etwa derselben Ausdehnung, und erst an diese legt sich die eigentliche Rückenzeichnung an und zwar mit ihrer helleren Partie nach innen. Diese Zeichnung beginnt an der Abdominalfurche I und zwar links und rechts in einer Breite wie die des Augenhügels. Bis zur Erweiterung des helleren Innenbandes nimmt die dunkle Partie ab, von da an wieder zu und erreicht ihre größte Ausdehnung etwas über der Mitte des Abdomens, hört aber dort plötzlich auf. An den dunkelbraunen mitunter schwarzen Außenrand dieser Zeichnung legt sich eine feine gelblich-weiße Linie an. Augenhügelfurche wie die Gesamtfärbung. Beine hellbraun. Trochanteren mit braunen Flecken. Coxen schwarz gefleckt. Palpenfemur vor dem Patellagelenk dunkelbraun, Patella und Tibia dunkel gefleckt. Sonst Palpen wie die Gesamtfärbung. Mandibelklauen dunkelbraun. Spitzen der Zähnchen im Supramandibularraum schwarz. Ventralseite grau, mit in der Richtung der Segmentfurchen verlaufenden, dunkelbraunen, unterbrochenen Linien versehen.

Patria. Syrien (6 ♀♀) vidi (Mus. Frankfurt a. M.).

Phalangium pareissii Roewer.

(Taf. 11 Fig. 11.)

Phalangium pareissii, Roewer, 1911, in: Arch. Naturg., Jg. 77, Suppl. 2, p. 13.

— —, Roewer, 1912, in: Abh. Naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20, p. 99.

Größe etwa 8 mm.

Körper weich, lederartig. Cephalothorax und Abdomen durch deutliche Querfurchen voneinander getrennt. Ersterer ist am Stirnrand, den beiden Vorderecken, am Rande und dem Raum zwischen dem Augenhügel und Stirn stark bezähnelt, Abdomen kaum sichtbar segmentiert und schwach bezähnelt.

Augenhügel bedornt und deutlich gefurcht.

Mandibeln normal, Glied 1 ohne Ventraldorn.

Palpen gewöhnlich, ohne jede Bewehrung.

Beine gedrungen, kurz, Femur II bedeutend kürzer als der Körper, Femora bezähnelt.

Maxillarloben 2 bilden einen stumpfen Winkel vor der Genitalplatte.

Zähnchen im Supramandibularraum einfach, doch sehr oft variierend (unter 6 Individuen waren einige mit anormaler Bezähnelung).

Färbung. Körper grau. Cephalothorax gezeichnet wie bei *Ph. cornutum* L. Abdomen dorsal mit einer sattelartigen Zeichnung, die auf der Hälfte des Rückens plötzlich aufhört. Die helle, bei *Ph. savignyi* Gerv. erwähnte Medianlinie ist hier derartig erweitert, daß die dunklen Partien, die den Sattel darstellen, nur als breite, keilförmige Linien, deren breiter Teil nach hinten liegt, erscheinen. Beine, Palpen und Mandibel gelblichgrau oder grau, an den Gelenken gewöhnlich etwas dunkler. Augenhügelfurche gelb. Ventralseite graubraun, in den Segmentfurchen dunkelbraune, längliche Flecken.

Patria. Athen (3 ♀♀) vidi (Mus. Hamburg), Amasia, Kleinasien (2 ♀♀) vidi (Mus. Wien), Krim (1 ♀)[1]) vidi (Mus. Frankfurt a. M.).

Metaphalangium Roewer.

Metaphalangium, Roewer, 1911, in: Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, Suppl. 2, p. 70.

—, Roewer, 1912, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20, p. 101.

Diese Gruppe, deren Vertreter nur in den Mittelmeergegenden heimisch sind, wurde von Roewer neu aufgestellt (in: Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, H. 2, p. 70, 1911). Sie ist dadurch charakterisiert, daß bei den ♂♂ das Beinpaar I (Femur, Patella und Tibia) bedeutend stärker entwickelt ist als die übrigen Beine. Man unterscheidet 4 Arten und zwar:

Metaphalangium propinquum (H. Lucas)
— *cirtanum* (C. L. Koch)
— *albounilineatum* (H. Lucas)
— *spiniferum* (H. Lucas).

Bekannt war bisher über die Gattung etwa Folgendes:

Körper weich und lederartig. Cephalothorax deutlich vom Abdomen getrennt. Zwischen Stirn und Augenhügel verstreut stehende Dörnchen oder Tuberkel. Abdomen mehr oder minder

1) Sehr beschädigtes Exemplar.

deutlich segmentiert. Auf den einzelnen Segmenten meist Querreihen kleinerer oder größerer Zähnchen.

Augenhügel etwa um das Doppelte seines Längsmessers vom Stirnrand des Cephalothorax entfernt, bedornt und gefurcht.

Palpen einfach und ohne Apophyse.

Mandibeln einfach. Glied 1 ohne Ventraldorn.

Beine kräftig. Beim ♂ Bein I keulig verdickt. Femora deutlich bezähnelt.

Maxillarloben 2 bilden einen stumpfen Winkel vor der Genitalplatte.

Supramandibularraum mit 2 spitzen Zähnchen bewehrt; bei *M. propinquum* (H. Lucas) daselbst über jedem Mandibel eine Bogenreihe kleinerer Zähnchen.

Färbung. Abdomen stets mit einer mehr oder weniger deutlichen, sattelartigen Rückenzeichnung, die bei manchen Arten von einer hellen Medianlinie durchzogen wird.

Patria. Mittelmeerländer, Canaren.

Tabelle der Arten (♂♂) nach Roewer.

1. Supramandibularraum mit nur 2 medianen Dörnchen 2
— Supramandibularraum über jedem der beiden 1. Glieder der Mandibeln mit einer Bogenreihe kleiner, brauner Dörnchen
Mittelmeerländer — *propinquum* (H. Lucas)
2. Bein II—IV blaßgelb und braun geringelt; auch die letzten dorsalen Abdominalsegmente mit großen, spitzen Zähnchen in Querreihen besetzt Tenerifa — *spiniferum* (H. Lucas)
— Bein II—IV einfarbig blaßgelb bis auf die schwarzspitzigen Zähnchen, nicht geringelt; letzte dorsale Abdominalsegmente glatt und unbewehrt 3
3. Die weiße Medianlinie des Abdominalrückens vollkommen parallelrandig durchlaufend
Mittelmeerländer — *cirtanum* (C. L. Koch)
— Die schmale, weiße Medianlinie des Abdominalrückens ist auf Segment 3 seitlich wenig, aber deutlich eckig erweitert
Algier — *albounilineatum* (H. Lucas)

Die Untersuchungen ergaben Folgendes: Die Unterscheidungsmerkmale der Arten (♀♀), die mir alle bis auf *M. albounilineatum* H. Lucas, das sich im Museum in Paris befindet, zur Verfügung standen (♂♂ + ♀♀), decken sich mit denen der ♂♂ (s. Tabelle von Roewer). Bei *Metaphalangium* Roewer unter-

36*

scheiden sich nämlich die ♂♂ von den ♀♀ nur durch die verdickten Beinfemora I, die bei allen Formen gleichartig sind, was ich an der Hand des mir vorliegenden Materials feststellen konnte. Es ist daher sicher anzunehmen, daß für die Arten derjenigen Genera der Phalangiini, die im männlichen Geschlecht nur ein in der Form und Bewehrung gleichartiges, sekundäres Geschlechtsmerkmal besitzen (ungewöhnlich verdickte Mandibel oder verdickte Beinfemora), die Geschlechter sich also nur dadurch voneinander unterscheiden, die Bestimmungstabellen für die ♂♂ auch für die ♀♀ Gültigkeit haben. Für das Genus *Phalangium* kam dies deshalb nicht in Frage, weil die ♂♂ seiner Arten mehrere solcher Merkmale aufweisen und nur durch die Verschiedenartigkeit der Gestalt dieser Merkmale und ihr Zusammentreffen von Roewer getrennt wurden.

Der Tabelle Roewer's für die ♂♂ von *Metaphalangium*, die, wie gesagt, auch für die ♀♀ paßt, ist Folgendes hinzuzufügen: Beinfemora, Patellen und Tibien von *M. propinquum* (H. Lucas) mit 5 Reihen starker, sägeförmig angeordneter Zähnchen bewehrt. Beinfemora von *M. cirtanum* (C. L. Koch) mit 5 Längsreihen kleiner Zähnchen, die ebenfalls gleichmäßig angeordnet sind. Beinfemora von *M. spiniferum* (H. Lucas) unregelmäßig, schwach bezähnelt. *M. albounilineatum* (H. Lucas) ist nach der Tabelle von Roewer nur durch eine eckige Erweiterung der weißen Medianlinie auf Segment 3 von *M. cirtanum* (C. L. Koch) unterschieden. Nach Vermerken Roewer's in der Artbeschreibung, die ohne Zweifel auch für das ♀ gelten: „Femur I schwach kantig, jede Kante mit einer scharfen Längsreihe größerer und kleinerer, spitzer Zähnchen (bei *M. propinquum* (H. Lucas) sind diese Zähnchen alle gleich groß)“ und „Bewehrung der Femora II—IV wie bei Femur I“, die ja wie die der ♀♀ gebildet sind, ist ein wichtiges, morphologisches Trennungsmerkmal für diese Arten (♀♀) gegeben, welches auch in die Bestimmungstabelle für die ♂♂ gehört[1]) (s. Fig. B).

Die Bezähnelung des Supramandibularraumes hat sich auch bei den Arten dieser Gruppe als sehr variabel erwiesen. *M. propinquum*

1) Die Femora I der ♂♂ aller *Metaphalangium*-Arten sind anders stärker und ziemlich gleichartig bezähnelt; man wird daher bei der Bestimmung der ♂♂ sowie auch der ♀♀ gut tun, die Femora II auf diese Merkmale zu untersuchen.

(H. Lucas) ist anstatt mit einer Bogenreihe Zähnchen manchmal nur mit 2 spitzen Zähnchen bewehrt.

Die nachfolgenden Beschreibungen behandeln die Arten *M. spiniferum* (H. Lucas), *M. cirtanum* (C. L. Koch) und *M. propinquum* (H. Lucas). Von *M. albounilineatum* (H. Lucas), das mir nicht vorlag und das außerdem von Roewer ausführlich beschrieben wurde (in: Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, p. 76), habe ich aus diesen Gründen keine Diagnose beigefügt.

Bestimmungstabelle für die ♀♀ des Genus *Metaphalangium* Roewer.

Im Supramandibularraum über jedem Mandibel eine Bogenreihe kleiner Zähnchen oder, aber nur sehr selten, 2 Zähnchen	Beinfemora sägeförmig bezähnelt. Beine einfarbig. Rückensattel mit weißer Medianlinie Mittelmeerländer — *propinquum* (H. Lucas)
Supramandibularraum mit 2 kleinen, spitzen Zähnchen bewehrt	Beinfemora mit größeren und kleineren Zähnchen, die abwechselnd in Reihen stehen, bezähnelt. Beine einfarbig. Die weiße Medianlinie des Abdomens ist auf Segment 3 eckig erweitert Algier — *albounilineatum* (H. Lucas)
	Beinfemora mit Längsreihen kleiner Zähnchen. Beine einfarbig. Die weiße Medianlinie des Abdomens verläuft parallelrandig. Abdominalsegmente schwach bezähnelt Mittelmeerländer — *cirtanum* (C. L. Koch)
Supramandibularraum median mit Zähnchen (bis zu 4 Stück) bewehrt	Beinfemora unregelmäßig bezähnelt. Beine abwechselnd gelb und braun geringelt. Sattel undeutlich, fast ohne Medianlinie. Abdominalrücken mit Querreihen starker Zähnchen Tenerifa — *spiniferum* (H. Lucas)

Metaphalangium cirtanum (C. Koch).
(Taf. 11 Fig. 12.)

Phalangium cirtanum, Simon, 1879, Arach. de France, Vol. 7, p. 208.
Metaphalangium cirtanum, Roewer, 1911, in: Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, Suppl. 2, p. 73.
— —, Roewer, 1912, Abh. Naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20, H. 1, p. 104.

Größe etwa 8 mm.

Körper weich und lederartig. Die Form desselben ist länglich; die Breite verhält sich zur Länge etwa wie 1 : 2. Cephalothorax kaum sichtbar vom Abdomen getrennt, und ist zwischen Stirn und Augenhügel mit vereinzelten Dornen bewehrt. Das Abdomen ist segmentiert und nur an der Grenze des Cephalothorax mit einer Querreihe kleiner Zähnchen bewehrt.

Augenhügel sichtlich länger als breit, deutlich gefurcht und bezähnelt. Er ist etwas mehr als sein Längsmesser vom Stirnrand des Cephalothorax entfernt.

Palpen einfach, behaart und ohne jegliche Bedornung.

Mandibeln gewöhnlich gebildet und nur spärlich behaart.

Beine alle 4 Paare gleichartig, nicht sehr lang. Femora mit regelmäßigen Zähnchenreihen. Die Zähnchen sind viel kleiner und nicht sägeförmig angeordnet, nicht wie bei *M. propinquum* (H. Lucas) (s. Fig. B). Femur II ist 2mal so lang wie Femur I. Coxen spärlich behaart, Trochanteren bedornt.

Maxillarloben 2 bilden vor der Genitalplatte einen stumpfen Winkel.

Supramandibularraum mit 2 spitzen Zähnchen bewehrt.

Färbung mausgrau. Cephalothorax hellbraun mit dunkleren Flecken. Abdomen mit sehr deutlichem, sich scharf von dem hellen Untergrund abhebendem, dunkelbraunem Rückensattel. Derselbe ist sanduhrförmig und beginnt am Augenhügel und auf dem letzten Drittel des Abdomens plötzlich auf. Die sattelartige Zeichnung wird median von einer weißen, parallelrandigen Linie durchzogen (bei jungen Tieren ist dieselbe noch nicht vorhanden), die sich nach vorn bis zur Augenhügelfurche fortsetzt und hinten erst weit über der Grenze des Sattels verläuft. Augenhügelfurche weiß, ohne dunkle Medianlinie. Palpen grau, nur Femur, Patella und Tibia

mit dunkel- oder hellbraunen Flecken. Mandibeln grau, nur 1. Glied lateral innen braun, ebenso die Endklaue. Beine grau, nur Femurenden, Patellen und Tibien braun gesprenkelt. Ventralseite einfarbig, weißlich-grau.

Patria. Algier, Gr. Kabylie (2 ♀♀ + 2 ♀♀ juv.) vidi (Mus. Hamburg).

Metaphalangium propinquum (H. LUCAS).

Phalangium propinquum, SIMON, 1879, in: Arach. France, Vol. 7, p. 200.
— *africanum*, SIMON, 1879, ibid., Vol. 7, p. 208.
— *annulipes*, SIMON, 1879, ibid., Vol. 7, p. 208.
— *barbarum*, SIMON, 1879, ibid., Vol. 7, p. 208.
Metaphalangium propinquum, ROEWER, 1911, in: Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, Suppl. 2, p. 71.
— —, ROEWER, 1912, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20, p. 102.

Größe 8–10 mm.

Körper weich und lederartig. Cephalothorax durch deutliche Querfurchen vom Abdomen getrennt, die mit 2 Zähnchenreihen bewehrt sind. Cephalothorax zwischen Stirn und Augenhügel, sowie seitlich des letzteren bezähnelt. Abdomen deutlich segmentiert, die einzelnen Abschnitte sind mit Reihen schwacher Dörnchen bewehrt.

Augenhügel um ein $1^1/_2$faches vom Stirnrand entfernt, deutlich gefurcht und stark bezähnelt.

Palpen normal stark behaart. Tibia fast 2mal so stark wie der Tarsus.

Mandibeln normal schwach behaart, Glied 1 ohne Ventraldorn.

Beine lang und stark. Femur II 2mal so lang wie Femur I und etwa so lang wie der Körper. Femora fünfkantig und mit 5 Reihen starker, dicht nebeneinanderstehender Zähnchen bewehrt (s. Fig. B); Patellen und Tibien desgleichen. Coxen behaart, Trochanteren apical mit kleinen Höckerchen.

Supramandibularraum mit einer bogenartigen Zähnchenreihe über jedem Mandibel, oder wenigstens seitlich der beiden mittleren Zähnchen je 1 kleines Zähnchen. Mitunter, aber nur in seltenen Fällen, überhaupt nur 2 Zähnchen.

Maxillarloben 2 bilden vor der Genitalplatte einen stumpfen Winkel.

Färbung hell- und dunkelbraun. Cephalothorax hellbraun, mit etwas dunkleren Makeln. Augenhügel ebenso gefärbt, ohne Medianlinie. Abdomen mit deutlicher, dunkelbrauner Sattelzeichnung, die über den ganzen Rücken verläuft, mitunter aber, etwa in der Mitte, unterbrochen ist. Diese ist am Rande schwarzbraun und von einer weißlichen Einfassung umgeben. Median zieht sich eine blasse Linie über das ganze Abdomen. Beine einfarbig gelbbraun, nicht geringelt. Palpen und Mandibeln ebenso gefärbt, nur letztere sind lateral innen mit dunkelbraunen Flecken versehen. Ventralseite gelbbraun; Coxen desgleichen mit dunklen Flecken. Sämtliche Spitzen der Dörnchen sind schwarz.

Patria. Mittelmeerländer (zahlreiche ♀♀) vidi (Mus. Budapest und Mus. Frankfurt a. M.).

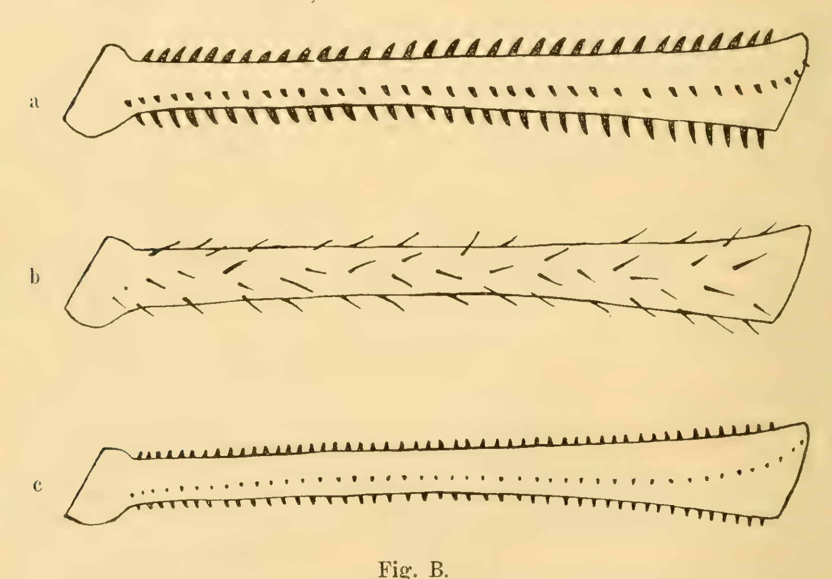


Fig. B.

Femur II, vergr. a *M. propinquum* (H. LUCAS), ♀. b *M. spiniferum* (H. LUCAS), ♀. c *M. cirtanum* (C. L. KOCH), ♀.

Metaphalangium spiniferum (H. LUCAS).

(Taf. 11 Fig. 13).

Metaphalangium spiniferum, ROEWER, 1911, in: Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, Suppl. 2, p. 77.

— —, ROEWER, 1912, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20, p. 108.

Größe etwa 7 mm.

Körper wie bei *Metaphalangium propinquum* (H. LUCAS). Bedornung des Cephalothorax ziemlich stark.

Augenhügel deutlich gefurcht und stark bedornt.

Palpen normal, behaart, ohne jegliche Bezähnelung. Patella apical etwas verdickt.

Mandibeln einfach, spärlich behaart.

Beine ziemlich lang, aber kräftig. Femora, Patellen und Tibien bedornt, die beiden letztgenannten weniger stark. Die Art der Bedornung ist hier jedoch anders als bei *Metaphalangium propinquum* (H. LUCAS). Die Zähnchen stehen nämlich weiter auseinander, sind unregelmäßig in den einzelnen Reihen angeordnet und bedeutend kleiner (s. Fig. B). Trochanteren bedornt, Coxen behaart.

Maxillarloben 2 bilden einen stumpfen Winkel vor der Genitalplatte.

Supramandibularraum median mit einigen ziemlich starken Zähnchen (bis 4 Stück) bewehrt.

Färbung graubraun. Vorderecken des Cephalothorax schwarz. Median vom Stirnrand ausgehend nach dem Augenhügel zu 2 parallele, braune Linien, die letzteren jedoch nicht erreichen. Seitlich vor dem Augenhügel je ein länglicher, brauner Makel. Augenhügelfurche gelbbraun, ohne Medianlinie. Abdomen mit deutlicher, dunkler, sattelartiger Zeichnung, dieselbe ist mitunter nur schwach angedeutet und nicht scharf abgegrenzt. Palpen grau, Femurkopf, Patella und Tibia dorsal gebräunt. Mandibeln grau, mit hellbraunen Makeln versehen. Beine gelbbraun und dunkelbraun deutlich geringelt (Femur, Patella und Tibia). Ventralseite grau, einfarbig. Coxen grau, desgleichen Trochanteren. Spitzen sämtlicher Zähnchen schwarz.

Patria. Canaren, Tenerifa (mehrere ♀♀) vidi (Mus. Frankfurt a. M.).

Euphalangium ROEWER.

Phalangium, KULCZYNSKI, 1901, in: HORVATH, Ergebn. Zool. ZICHY, Vol. 2, p. 350.

Euphalangium, ROEWER, 1911, in: Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, Suppl. 2, p. 33.

—, ROEWER, 1912, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20, p. 110.

Die beiden bekannten Arten dieser Gattung, deren eine (*Euph. nordenskiöldi* L. Koch) noch verschiedene Varietäten aufweist, sind aus Sibirien resp. aus der Mongolei bekannt. Die Gruppe ist dadurch ausgezeichnet, daß die ♂♂, ähnlich wie die des Genus *Metaphalangium* Roewer, verdickte Beinfemora I besitzen, also sekundären Geschlechtsdimorphismus aufweisen, während die ♀♀ normal gebaut sind. Man unterscheidet, wie bereits erwähnt, 2 Formen und zwar:

Euphalangium nordenskiöldi (L. Koch)
— *personatum* (L. Koch).

Von erstgenannter Art sind außerdem folgende Varietäten abgetrennt worden:

Euphalangium nordenskiöldi var. pallida (Kulcz.)
— — *var. transbaicalica* (Kulcz.)
— — *var. albofasciatum* (Kulcz.)
— — *var. kolensis* (Strand).

Von diesen Arten resp. Varietäten sind ♀♀ bekannt bis auf *E. personatum* (Koch), von dem nur 1 ♂ beschrieben wurde (s. Roewer, 1911, 1912, in: Arch. Naturg. und Abh. nat. Ver. Hamburg). Ebenso scheint von der *var. kolensis* (Strand) auch nur 1 ♂ zu existieren (s. Strand, E., 1906, in: Fauna Arctica, Vol. 4, p. 473).

Die Diagnose für das Genus ist wie folgt:

Körper weich und lederartig, ziemlich gedrungen. Cephalothorax zwischen Stirn und Augenhügel und seitlich des letzteren mit verstreuten, spitzen Zähnchen. Cephalothorax und Abdomen durch 2 deutliche Querfurchen getrennt; letzteres deutlich segmentiert.

Augenhügel niedrig, klein, gefurcht und bezähnelt. Er ist mindestens um das Doppelte seines Längsmessers vom Stirnrand entfernt. Bei *Euphalangium personatum* (L. Koch) beträgt der Abstand das Dreifache des Längsmessers.

Mandibeln normal, Glied 1 ohne Ventraldorn.

Palpen einfach, ohne Apophysen. Tarsalendklaue einfach.

Beine gedrungen; beim ♂ sekundärer Geschlechtsdimorphismus insofern, als bei Paar I Femur, Patella und Tibia keulig verdickt sind. Beim ♀ sind die Beine normal.

Supramandibularraum ohne Zähnchenbewehrung.

Patria. Sibirien, Mongolei.

Tabelle der Arten (♂♂) nach ROEWER.

1. Augenhügel um das Dreifache seines Längsmessers vom Stirnrande entfernt; Beinfemur I in Längsreihen bezähnelt
   Sibirien — *personatum* (L. KOCH)
— Augenhügel höchstens um das Doppelte seines Längsmessers vom Stirnrande entfernt; Beinfemur I nicht in Längsreihen, sondern zerstreut bezähnelt. 2
2. Bauchsegmente mit Genitalplatte und Coxen einfarbig dunkelbraun; Abdominalrücken ohne blassere Medianbinde 3
— Bauchsegmente blasser, gelbgrau bis aschfarben, höchstens Genitalplatte und Coxen dunkler braun, bisweilen aber auch blaß gelblich; Abdominalrücken mit medianer, blasser Binde oder Fleckenreihe. 4
3. Stirngegend vor dem Augenhügel mit einer Gruppe aus etwa 20 verstreut stehenden Zähnchen
   Sibirien — *nordenskiöldi* (form. typ.) (L. KOCH)
— Stirngegend vor dem Augenhügel mit mehr und dichter stehenden Zähnchen bewehrt
   Kola — *nordenskiöldi var. kolensis* (STRAND)
4. Länge der Beine: I 32, II 60, III 35, IV 49 mm
   Mongolei = *nordenskiöldi var. transbaicalica* (KULCZ.)
— Länge der Beine: I 18—22, II 33—39, III 19—21, IV 27 bis 32 mm 5
5. Trochanteren der Beine blaßgelb; Beine blaßgelb bis hellbraun, außer den Patellen und Femurenden
   Mongolei — *nordenskiöldi var. pallida* (KULCZ.)
— Trochanteren der Beine, wie die ganzen übrigen Beinglieder, schwarz bis dunkelbraun
   Mongolei — *nordenskiöldi var. albofasciatum* (KULCZ.)

Zur Untersuchung standen mir Exemplare (♂♂ + ♀♀) der *var. albofasciatum* (KULCZ.), *var. transbaicalica* (KULCZ.) und *var. pallida* (KULCZ.) (1 ♂ + 2 juv.) zur Verfügung. Ich machte die gleiche Beobachtung wie bei dem Genus *Metaphalangium* ROEWER. Auch hier unterscheiden sich die ♂♂ und ♀♀ der Formen resp. der Varietäten derselben nur durch die verdickten Beinfemora I voneinander. Die sonstigen Merkmale, wie Verschiedenartigkeit der Länge der

Beine, Zeichnung usw., sind bei den beiden Geschlechtern einer Art oder Varietät stets gleich.

Die verhältnismäßig längsten Beine hat *var. transbaicalica* (KULCZ.), die beiden anderen Formen, *var. albofasciatum* (KULCZ.) und *var. pallida* (KULCZ.) haben bedeutend kürzere Beine und zwar *var. pallida* (KULCZ.) die kürzesten. Die Größenverhältnisse[1]) sind etwa wie folgt:

	Körperlänge	Länge des Beines II
Euphalangium nordenskiöldi		
var. transbaicalica (KULCZ.)	11 mm	50 mm
var. albofasciatum (KULCZ.)	8—9,5	32,5
var. pallida (KULCZ.)	9—9,5	22,5

Die Bewehrung der Palpen ist ebenfalls unterschiedlich. *Var. pallida* (KULCZ.) und *var. albofasciatum* (KULCZ.) haben behaarte Palpenglieder, während bei *var. transbaicalica* (KULCZ.) die Patella dorsal, Tibia und Tarsus ventral bezähnelt sind.

Auch die Färbung resp. die Zeichnung ist sehr verschieden. *var. transbaicalica* (KULCZ.) und *var. pallida* (KULCZ.) sind etwa graubraun gefärbt und nur durch eine schwache, helle Medianlinie, die das Abdomen von *var. pallida* (KULCZ.) durchzieht, voneinander zu unterscheiden. *var. albofasciatum* (KULCZ.) ist dagegen dunkelbraun. An dem Hinterrande des Cephalothorax befinden sich außerdem 3 gelbe Querlinien und über das Abdomen zieht sich eine ebenso gefärbte Medianlinie.

Nach Feststellung dieser zum Teil erheblichen Differenzen zwischen diesen Formen, die bei beiden Geschlechtern gleichartig auftreten und die mitunter größer sind als solche zwischen Arten mancher anderen Gattung (z. B. *Liobunum* BANKS), halte ich es nicht für ausgeschlossen, daß diese oder jene Varietät von *Euphalangium nordenskiöldi* (L. KOCH) als besondere Art anzusprechen ist.

Für die von L. KOCH beschriebene Form *Euphalangium personatum* (in: Svensk. Vet. Akad. Handl., Vol. 16, No. 5, p. 109) käme für das ♀, obwohl dieses, wie zu Anfang erwähnt, noch nicht bekannt ist, folgender Vermerk ROEWER's (s. Tabelle für die ♂♂) in Betracht: „Augenhügel um das Dreifache seines Längsmessers vom

1) Die genauen Zahlen nach ROEWER, 1912, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20.

Stirnrand entfernt", da, wie aus zahlreichen Beispielen zu ersehen ist, die Form und Lage solcher Merkmale bei beiden Geschlechtern stets konstant ist (Bewehrung der Beine der *Metaphalangium*-Arten, Bedornung des Augenhügels der *Cristina*-Arten u. a.

Nach diesen Ausführungen möge folgende Bestimmungstabelle gelten:

Bestimmungstabelle
für die ♀♀ des Genus *Euphalangium* Roewer.

Augenhügel um das Doppelte seines Längsmessers vom Stirnrand des Cephalothorax entfernt	Palpen behaart, Abdomen teils mit starker Medianlinie (*var. albofasciatum* Kulcz.) oder mit schwacher Medianlinie (*var. pallida* Kulcz.) versehen	Beinpaar II etwa 3—4mal so lang wie der Körper Mongolei — *var. albofasciatum* (Kulcz.)
		Beinpaar II etwas über 2mal so lang wie der Körper Mongolei — *var. pallida* (Kulcz.)
	Palpenpatella dorsal, Tibia und Tarsus ventral bezähnelt. Abdomen ohne jegliche Medianlinie. Beinpaar II etwa 5mal so lang wie der Körper	Mongolei — *var. transbaicalica* (Kulcz.)

Augenhügel um das 3fache seines Längsmesssers vom Stirnrand des Cephalothorax entfernt Sibirien — *personatum* (L. Koch).

Euphalangium nordenskiöldi var. albofasciatum (Kulcz.).

(Taf. 11 Fig. 14.)

Phalangium nordenskiöldi var. albofasciatum, Kulczynski, 1901, in: Horvath, Ergebn. Zool. Zichy, Vol. 2, p. 351.

Euphalangium nordenskiöldi var. albofasciatum, Roewer, 1911, in: Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, Suppl. 2, p. 34.

— — — —, Roewer, 1912, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20, p. 114.

Größe etwa 10 mm.

Körper weich, lederartig. Cephalothorax durch 2 Querfurchen vom Abdomen getrennt; letzteres ist deutlich segmentiert. Cephalothorax dorsal mit kleinen Tuberkeln bewehrt, ebenso das Abdomen,

wo sie auf den einzelnen Segmenten Querreihen bilden. Der Rand des Cephalothorax ist sehr stark bedornt.

Augenhügel klein, bedornt und deutlich gefurcht. Derselbe liegt etwa um das Doppelte seines Längsmessers vom Stirnrand entfernt.

Mandibeln ziemlich stark, aber normal. Glied 1 ohne Ventraldorn, Glied 2 ventral beborstet.

Palpen normal. Femur behaart und ventral schwach bezähnelt. Patella dorsal behaart, ventral unbewehrt. Tibia und Tarsus behaart, Klaue einfach.

Beine kräftig, kürzer als bei der *var. transbaicalica* Kulcz. Femur II stets am längsten und etwa 2mal so lang wie Femur I. Femora, Patellen und Tibien nur an den Gelenken mit starken Zähnchen bewehrt, sonst behaart. Coxen spärlich behaart. Trochanteren spärlich behaart, vor den Femurgelenken, nach dem Körper zu, mit einem spitzen Zahn.

Maxillarloben 2 bilden vor der Genitalplatte einen stumpfen Winkel.

Supramandibularraum unbewehrt.

Färbung dorsal schwarzbraun, ventral graubraun. Cephalothorax und Abdomen durch 3 gelbe Querlinien voneinander getrennt. Die mittlere Linie erreicht den Rand des Körpers nicht und die obere erstreckt sich nach vorn bis auf die Hinterecken des Cephalothorax und bildet dort einen deutlichen Fleck. Median über das Abdomen, das keine sattelartige Zeichnung hat, zieht eine starke, gelbe Linie, die an vielen Stellen von Segment zu Segment unterbrochen ist. Das Abdomen ist an der Grenze mit der Ventralseite ebenfalls gelblich. Beine, Palpen und Mandibeln sind der Gesamtfärbung des Körpers angepaßt und nur an den Gelenken heller.

Patria. Urga (mehrere ♀♀) vidi (Mus. Budapest).

Euphalangium nordenskiöldi var. transbaicalica (Kulcz.).
(Taf. 11 Fig. 15.)

Phalangium nordenskiöldi var. transbaicalica, Kulczynski, 1901, in: Horvath, Ergebn. Zool. Zichy, Vol. 2, p. 352.

Euphalangium nordenskiöldi var. transbaicalica, Roewer, 1911, in: Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, Suppl. 2, p. 35.

— — — —, Roewer, 1912, in: Abh. naturg. Ver. Hamburg, Vol. 20, p. 116.

Größe etwa 10 mm.

Körper weich, lederartig. Cephalothorax durch deutliche Querfurchen vom Abdomen getrennt. Auf demselben seitlich und hauptsächlich vor dem Augenhügel verstreut einzelne Tuberkel. Abdomen deutlich segmentiert. Die Segmente sind mit Querreihen kleiner Zähnchen bewehrt.

Augenhügel klein, bedornt und um das Doppelte seines Längsmessers vom Stirnrande entfernt.

Mandibeln ziemlich stark, aber normal. Glied 1 ohne Ventraldorn.

Palpen normal. Femur dorsal, hauptsächlich aber ventral bezähnelt. Patella dorsal, Tibia und Tarsus ventral bezähnelt, Endklaue einfach.

Beine kräftig, länger als bei *var. albofasciatum* (Kulcz.). Femur I so stark wie III und IV. Femur II am dünnsten und etwa 2mal so lang wie Femur I. Femora sonst fast kaum bezähnelt oder behaart, vor der Einlenkung der Patella mehrere starke Zähnchen. Patellen uud Tibien ebenso bewehrt. Coxen spärlich behaart. Trochanteren desgleichen, nach dem Körper zu mit spitzem Zahn bewehrt.

Maxillarloben 2 bilden einen stumpfen Winkel vor der Genitalplatte.

Supramandibularraum unbewehrt.

Färbung bräunlich; Cephalothoraxrand mit kleinen weißen Pünktchen (Basis der Tuberkel). Trennungsfurche zwischen Cephalothorax und Abdomen nicht wie bei voriger Art gezeichnet. Abdomen hellbraun, segmentweise mit Querreihen weißer Pünktchen, ohne jegliche Medianlinie. Ventralseite grau. Augenhügelfurche hellbraun. Mandibeln gelbbraun. Glied 1 dorsal mit schwarzbraunem Fleck. Glied 2 dorsal seitlich dunkelbraun, in der Mitte eine helle Linie freilassend. Beine gelbbraun, Gelenkhäute weißlich. Femur am Patellagelenk dunkelbraun, Patella fast gänzlich dunkelbraun, Tibia und Tarsus gelbbraun bis hellgelb. Trochanteren dunkel, Coxen hellbraun.

Patria. Kibalina (mehrere ♀♀) vidi (Mus. Budapest), Tarakanov am Selenga (2 ♀♀) vidi (Mus. Budapest).

Euphalangium nordenskiöldi var. pallida (Kulcz.).

Phalangium nordenskiöldi var. pallida, Kulczynski, 1901, in: Horvath, Erg. Zool. Zichy, Vol. 2, p. 250.

Euphalangium nordenskiöldi var. pallida, ROEWER, 1911, in: Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, Suppl. 2, p. 35.
— — — —, ROEWER, 1912, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20, p. 113.

Größe etwa 9 mm.

Körper wie bei *var. transbaicalica* (KULCZ.). Zwischen Augenhügel und Stirnrand bezähnelt.

Augenhügel um das Doppelte seines Längsmessers vom Stirnrand entfernt, klein und bedornt.

Palpen normal. Alle Glieder dorsal sowohl als ventral behaart. Tarsalendklaue einfach.

Mandibeln normal.

Beine im Verhältnis bedeutend kürzer als die der *var. transbaicalica* (KULCZ.). Femora bezähnelt und am Patellagelenk mit mehreren stärkeren Dörnchen bewehrt.

Maxillarloben 2 bilden vor der Genitalplatte einen stumpfen Winkel.

Supramandibularraum unbewehrt.

Färbung wie bei *var. transbaicalica* (KULCZ.), jedoch auf dem Abdomen eine schwache, helle Medianlinie.

Patria. Minusinsk, Sibirien (1 ♀ + 2 juv.) vidi (Mus. Budapest).

Cristina LOMAN.

Cristina, LOMAN, 1902, in: Zool. Jahrb., Vol. 16, p. 174.
—, ROEWER, 1911, in: Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, Suppl. 2, p. 97.
—, ROEWER, 1912, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20, p. 180.

Ausgezeichnet ist diese Gruppe, die in Afrika beheimatet ist, durch die ungewöhnlich starken, keulig verdickten Beinpaare I der ♂♂ (sekundärer Geschlechtsdimorphismus). Beim ♀ sind diese stets wie die übrigen Beine gebildet. Der Gattung gehören 4 Arten an:

Cristina crassipes LOMAN
— *armata* ROEWER
— *femoralis* (SÖRENSEN)
— *monoceros* ROEWER

Von letzterer ist nur 1 ♂ bekannt. Die Gattung *Cristina* LOMAN wird wie folgt beschrieben.

Körper weich und lederartig. Cephalothorax durch deutliche Querfurchen vom Abdomen getrennt. Zwischen Stirnrand und Augenhügel befinden sich spitze Zähnchen.

Augenhügel hoch oder mäßig hoch, gefurcht, mit starken Zähnchen bewehrt. Derselbe ist etwa um das $1^1/_2$fache seines Längsmessers vom Stirnrande des Cephalothorax entfernt.

Palpen einfach und ohne Apophysen.

Mandibeln bei beiden Geschlechtern normal gebaut, Glied 1 ohne Ventraldorn.

Beine kräftig, beim ♂ Beinpaar I, Femur, Patella und Tibia sehr stark, keulig verdickt, hakig gebogen und getragen. Beim ♀ sind sämtliche Beine normal gebaut.

Maxillarloben 2 bilden vor der Genitalplatte einen stumpfen Winkel.

Supramandibularraum ohne jegliche Zähnchenbewehrung.

Patria. West- und Ost-Afrika.

Tabelle der Arten (♂♂) nach Roewer.[1])

1. Färbung des Körpers dorsal lederfarben gelbbraun; Tibia von Bein I ventral nur mit feinen Körnchenreihen, nicht bezähnelt West-Afrika: Togo — *crassipes* Loman
— Färbung des Körpers dorsal sammetfarben, dunkelbraun bis schwarz. Tibia von Bein I ventral mit 2 starken Reihen kräftiger Sägezähne Ost-Afrika — *armata* Roewer

Tabelle der Arten (♂♂) nach Roewer.[2])

1. Die 4 Dörnchen des Augenhügels (jederseits) stark divergierend, besonders das letzte lang und flach nach hinten zeigend 2
— Die 4 Dörnchen des Augenhügels (jederseits) kurz und senkrecht nach oben zeigend Ost-Afrika — *armata* Roewer
2. Femur I stark keulig, dorsal mit Zähnchenreihen besetzt, desgleichen ventral bezähnelt; Tibia I kantig West-Afrika: Togo — *crassipes* Loman
— Femur 1 stark keulig, nur ventral bezähnelt, dorsal fast glatt; Tibia I rundlich statt kantig Ost-Afrika — *femoralis* (Sör.)

Zur Untersuchung standen mir 3 Arten (Cotypen) und zwar von *C. crassipes* Loman und *C. armata* Roewer auch ♂♂ aus dem Kgl.

1) Tabelle nach Roewer, 1911, in: Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, Suppl. 2.

2) Tabelle nach Roewer, 1912, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20, p. 181.

Zool. Mus. zu Berlin zur Verfügung. Dieselbe hatte folgendes Ergebnis:

Die Ventralseite von *C. crassipes* LOMAN ist mit zahlreichen Tuberkeln bewehrt, während *C. armata* ROEWER und *C. femoralis* (W. SÖR.) ventral nur behaart sind. Ferner sind die Beine bei erstgenannter Art viel länger als bei den letzteren. Die Femora II von *C. crassipes* LOMAN sind länger, die von *C. armata* ROEWER und *C. femoralis* (W. SÖR.) kürzer als der Körper.

Der Augenhügel ist bei *C. crassipes* LOMAN (♂ + ♀) mit 4 Paar spitzen Zähnchen bewehrt, das letzte überragt die 3 ersten Paare um das 3fache ihrer Länge. Dies gilt auch für *C. femoralis* (W. SÖR.) (♂ + ♀). Bei *C. armata* ROEWER jedoch sind diese Zähnchen alle gleichgroß.

Die Färbung ist ebenfalls verschieden; *C. armata* ROEWER und *C. femoralis* (W. SÖR.) sind dunkelbraun, *C. crassipes* LOMAN grau gefärbt.

Die Trennung der ♀♀ von *C. crassipes* LOMAN und *C. armata* ROEWER nach der Tabelle ROEWER's für die ♂♂ (s. Arch. Naturg., 1911, Jg. 77, Bd. 1, Suppl. 2) ist deshalb nicht durchführbar, der einzige Punkt wäre die Färbung, die aber variieren kann, weil ROEWER die ♂♂ nur nach der Art der Bewehrung des einen sekundären Geschlechtsmerkmals (verdicktes Beinpaar I) unterschieden hat[1]) (s. Vermerk unter *Metaphalangium* ROEWER). Gleichzeitig konnte ich wieder feststellen, daß bei solchen Arten, die sekundären Geschlechtsdimorphismus aufweisen, die sonstigen Trennungsmerkmale, wie hier in diesem Falle die ungewöhnliche Bedornung des Augenhügels bei *Cristina crassipes* LOMAN, bei beiden Geschlechtern gleichartig ist, welcher Punkt also auch in die Tabelle für die ♂♂ gehört; ROEWER hat dies in seiner 1912 erschienenen Arbeit nachgeholt (s. Anm.).

---

1) In seiner neuesten Tabelle (in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, 1912) hat nun ROEWER noch die Bewehrung des Augenhügels berücksichtigt. Trotzdem sind, da weitere, auch für die ♀♀ passende Merkmale nicht angegeben sind, die Arten *C. femoralis* (SÖR.), *C. crassipes* LOMAN ♀♀ nach der erweiterten Tabelle ROEWER's für die ♂♂ nicht voneinander zu unterscheiden. ROEWER trennt auch hier die Arten (♂) lediglich nach der Bewehrung des Beines I, welches ja nur beim ♂ anormal ist.

Tabelle für die ♀♀ des Genus *Cristina* Loman.

Augenhügel mit 4 Paar Dörnchen, deren letztes die anderen um das 3fache an Länge überragt, bewehrt	Beinfemur II bedeutend länger als der Körper. Ventralseite behöckert West-Afrika — *C. crassipes* Loman
	Beinfemur II viel kürzer als der Körper. Ventralseite unbehaart, nur Genitalplatte, Coxen und Maxillarloben II spärlich behaart, nicht behöckert Ost-Afrika — *C. femoralis* (W. Sör.)
Augenhügel mit 4 Paar gleichgroßen Dörnchen bewehrt	Beinfemur II viel kürzer als der Körper. Ventralseite behaart, nicht behöckert Ost-Afrika — *C. armata* Roewer

Cristina armata Roewer.

Cristina armata, Roewer, 1911, in: Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, Suppl. 2, p. 98.

— —, Roewer, 1912, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20, p. 183.

Größe 8 mm.

Körper lederartig. Ventralseite nicht wie bei *C. crassipes* Loman mit Tuberkeln bewehrt, sondern nur behaart. Cephalothorax durch deutliche Querfurchen vom Abdomen getrennt und mit starken Dörnchen bewehrt. In der Mitte fast am Stirnrand 2 größere Zähnchen, die mit den übrigen kontrastieren. Abdomen segmentiert; auf jedem Segment eine Querreihe starker Dörnchen.

a b

Fig. C. Augenhügel von der Seite. Vergr.
a *Cristina crassipes* Loman, ♀. b *Cristina armata* Roewer, ♀.

Augenhügel etwa um das $1^1/_2$fache seines Längsmessers vom Stirnrand des Cephalothorax entfernt, gefurcht und mit 4 Paar starken, gleichgroßen Zähnchen bewehrt (s. Fig. C).

Palpen einfach und ohne Apophysen. Alle Glieder behaart, nur Femur mit starken Tuberkeln. Patella und Tibia etwa 2mal so stark wie der Tarsus.

Mandibeln gewöhnlich gebildet. Glied 1 ohne Ventraldorn und Behaarung. Glied 2 behaart.

Beine ziemlich kräftig, alle Femora kantig und stark behöckert. Patellen schwach bezähnelt und Tibien behaart. Femur II viel kürzer als der Körper. Coxen behaart, Trochanteren mit Höckern.

Maxillarloben 2 bilden vor der Genitalplatte einen stumpfen Winkel.

Supramandibularraum ohne jegliche Zähnchenbewehrung.

Färbung dunkelbraun. Cephalothorax mit schwarzbraunen Flecken. Augenhügelfurche gelblich-braun. Abdomen einfarbig braun, mit gelbbraunen, runden Flecken. Beinfemora schwarzbraun, sonst Beine braun, an den Gelenken dunkler, Tarsen heller. Coxen basal gelblich-braun, sowie auch die Ventralseite der Trochanteren. Mandibeln nur an den Spitzen gelblich. Palpencoxen gelbbraun, Femora, Patellen und Tibien schwarzbraun, Tarsen hellbraun. Ventralseite hellbraun.

Patria. Afrika: Albert-Edwardsee (1 ♀ Cotype) vidi (Mus. Berlin).

Cristina crassipes Loman.

(Taf. 11 Fig. 16.)

Cristina crassipes, Loman, 1901, in: Zool. Jahrb., Vol. 16, Syst., p. 174.
— —, Roewer, 1911, in: Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, Suppl. 2, p. 98.
— —, Roewer, 1912, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20, p. 181.

Größe 6 mm.

Körper lederartig. Dorsalseite sowie Ventralseite einschließlich Coxen usw. stark behöckert. Cephalothorax durch deutliche Querfurchen vom Abdomen getrennt. Median am Stirnrand 2 besonders starke Zähnchen, die mit den übrigen Zähnchen, womit der Cephalothorax bewehrt ist, stark kontrastieren. Abdomen deutlich segmentiert; die einzelnen Segmente mit Querreihen starker Zähnchen.

Augenhügel etwa um ein $1^1/_2$faches vom Stirnrand entfernt, mit 4 Paar Zähnchen bewehrt, deren letztes die übrigen etwa um ein 3faches an Größe übertrifft (s. Fig. C).

Palpen einfach. Femur und Patella kantig und auf den

Kanten, das Femur etwas stärker, bezähnelt. Tibia und Tarsus behaart, Klaue einfach.

Mandibeln einfach mit vereinzelten Tuberkeln. Glied 1 ohne Ventraldorn.

Beine viel länger als bei *C. armata* Roewer. Femur II bedeutend länger als der Körper. Femora kantig und auf den Kanten bezähnelt. Patellen und Tibien ebenfalls, aber schwächer, bezähnelt. Coxen stark verstreut behöckert. Trochanteren bedornt.

Maxillarloben 2 bilden einen stumpfen Winkel vor der Genitalplatte.

Supramandibularraum ohne jegliche Dörnchenbewehrung.

Färbung grau. Cephalothorax mit einem hellbraunen Dreieck vor dem Augenhügel, dasselbe ist etwas dunkler umgrenzt und liegt mit der Spitze nach der Stirn zu. Rand des Cephalothorax mit dunklen Flecken, ähnlich wie bei *Ph. cornutum* L. Median vom Stirnrand ausgehend nach dem Augenhügel zu 2 feine braune parallele Linien, die letzteren jedoch nicht erreichen. Abdomen grau, mit dunklen Querlinien auf den einzelnen Segmenten, jedoch ohne jegliche sattelartige Zeichnung. Palpenfemora dorsal braun, die übrigen Glieder graugelb, ebenso die Beine, Coxen und Trochanteren derselben lateral gebräunt. Mandibeln braun; 2. Glied heller, Spitzen resp. Klauen desselben schwarz. Ventralseite der Coxenpartie hellbraun; Ventralseite des Abdomens grau, Segmentfurchen mit schwarzen unterbrochenen Linien.

Patria. Togo: Bismarcksburg (1 ♀ Cotype) vidi (Mus. Berlin).

Cristina femoralis (W. Sör.).

Egaenus femoralis, W. Sörensen, 1910, Wiss. Erg. Reise Kilimandjaro etc., Opiliones, p. 66, tab. 4, fig. 1a—c.

Cristina femoralis, Roewer, 1912, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20, p. 182.

Größe etwa 6,5 mm.

Körper lederartig. Cephalothorax durch deutliche Querfurchen vom Abdomen getrennt. Fast am Stirnrande befinden sich einige stärkere Zähnchen. Sonst Cephalothorax normal bezähnelt. Abdomen deutlich segmentiert und mit Querreihen kleiner Zähnchen bewehrt. Ventralseite unbewehrt, nur Coxen, Genitalplatte und Maxillarloben 2 behaart.

Augenhügel fast um das Doppelte seines Längsmessers vom

Stirnrande des Cephalothorax entfernt, deutlich gefurcht, mit 4 Paar starken Zähnchen versehen, deren letztes die anderen bedeutend an Größe übertrifft und stark nach hinten überneigt.

Palpen einfach, ohne Apophysen. Alle Glieder behaart. Patella und Tibia auffallend stark im Verhältnis zum Tarsus.

Mandibeln normal und behaart. Glied 1 ohne Ventraldorn.

Beine wie bei *C. armata* Roewer. Alle Femora, Patellen und Tibien kantig, jedoch nur die beiden ersteren bezähnelt. Femur II kürzer als der Körper; Femur IV S-förmig gebogen. Coxen behaart. Trochanteren bezähnelt.

Maxillarloben 2 bilden einen stumpfen Winkel vor der Genitalplatte.

Supramandibularraum unbewehrt.

Färbung dunkelbraun. Cephalothorax mit dunklen, schwarzen Flecken. Augenhügelfurche wie die Gesamtfärbung. Abdomen mit schwach angedeuteter Sattelzeichnung und mit in der Richtung der Querfurchen verlaufenden schwarzen Flecken. Die Spitzen der Zähnchen auf dem Cephalothorax sowie auf dem Abdomen heller. Beine hellbraun, Femora, Patellen und Tibien mit dunkelbraunen Längsflecken. Coxen und Trochanteren ebenso gefärbt. Mandibeln fast gänzlich dunkelbraun, nur an den Gelenken und vor der schwarzen Endklaue des 2. Gliedes heller. Palpenfemora, Patellen und Tibien dunkelbraun, an den Gelenken gelbbraun; Tarsus bis auf die schwarze Endklaue hellbraun. Ventralseite braun.

Patria. Ost-Afrika: Kibonoto 1300—1800 m (1 ♀ Cotype) vidi (Mus. Berlin).

Diabunus Thorell.

Diabunus, Thorell, 1876, in: Ann. Mus. civ. Genova, Vol. 8, p. 473.
—, Roewer, 1911, in: Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, Suppl. 2, p. 30.
—, Roewer, 1912, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20, p. 211.

Das Genus ist nur durch eine Art, *Diabunus oedipus* Thorell, vertreten. Sie zeigt insofern sekundären Geschlechtsdimorphismus, als das ♂ stark keulig verdickte Beinfemora IV hat, die an der Außenseite stark und zwar zweireihig bezähnelt sind. Beim ♀ dagegen sind alle Beine normal. Die Gattung wird wie folgt beschrieben:

Körper. Cephalothorax vorn abgerundet. Zwischen Stirn und

Augenhügel sowie seitlich vom letzteren ohne jegliche Bezähnelung. Cephalothorax und Abdomen sind durch deutliche Querfurchen voneinander getrennt. Das Abdomen ist deutlich segmentiert.

Augenhügel sehr klein, unbezähnelt und schwach gefurcht. Etwas mehr als das Doppelte seines Längsmessers vom Stirnrande des Cephalothorax entfernt.

Mandibeln ziemlich stark.

Palpen kurz, behaart und ohne jegliche Bewehrung. Endklaue einfach.

Beine kurz und kräftig. An Bein IV sekundärer Geschlechtsdimorphismus: beim ♂ Bein IV viel dicker als die übrigen, Femur IV keulig verdickt und scharf kantig, gekrümmt und an der Außenseite zweireihig sägeförmig bezähnelt. Bein I—III bei ♂ normal; beim ♀ alle Beine normal.

Färbung erdfarben gelb. Beide Geschlechter mit schwacher, dunklerer Sattelzeichnung.

Patria. Persien.

Diese Diagnose gilt zugleich für die einzige bisher bekannte Art *Diabunus oedipus* Thor. und zwar speziell für das ♂. Dies ist auch bei den anderen Genera, deren Vertreter sekundären Geschlechtsdimorphismus aufweisen, der Fall. Es ist daher nicht immer leicht, ja in den meisten Fällen nicht durchführbar, ♀♀ auf Grund solcher Beschreibungen und noch weniger nach Genus-Tabellen, worin der Hauptwert fast ausschließlich auf die abnorm gebildeten Mandibeln, Beine etc. der ♂♂ gelegt ist, zu bestimmen, resp. die richtige Gattung festzustellen.

Auf Grund meiner Beobachtungen habe ich am Schlusse der Abhandlung versucht, eine Genus-Tabelle speziell für die ♀♀ zusammenzustellen und zwar vorerst nur für die hier beschriebenen Gattungen. Eine definitive Trennung aller Genera (♀♀) wird natürlich erst nach Untersuchungen an den mir leider nicht zugänglich gewesenen Gruppen *Zacheus* C. L. Koch, *Egaenus* C. L. Koch, *Rhampinitus* Simon, *Eurybunus* Banks, *Guruia* Loman, *Diguetinus* Roewer und *Bunostomum* Roewer möglich sein.

Für das Genus *Diabunus* kommt in diesem Falle als Merkmal der Augenhügel in Frage. Dieser ist beim ♂ wie auch beim ♀ völlig unbewehrt. Alle

übrigen Genera wie *Phalangium* L., *Metaphalangium* ROEWER usw. haben jedoch stets bezähnelte Augenhügel, die Gattung resp. ihre Art ist somit ohne weiteres zu bestimmen. Die Diagnose für das ♀ lautet:

Diabunus oedipus THOR.

Diabunus oedipus, THORELL, 1876, in: Ann. Mus. civ. Genova, Vol. 8, p. 473.

— —, ROEWER, 1911, in: Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, Suppl. 2, p. 30.

— —, ROEWER, 1912, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20, p. 212.

Größe etwa 4,5 mm.

Körper weich und lederartig. Cephalothorax vorn abgerundet, unbezähnelt und vom Abdomen durch deutliche Querfurchen getrennt. Abdomen deutlich segmentiert.

Augenhügel sehr klein, unbezähnelt und schwach gefurcht, etwas mehr als das Doppelte seines Längsmessers vom Stirnrande des Cephalothorax entfernt.

Mandibeln ziemlich stark. Die Glieder 1 sind zusammen so breit wie der Stirnrand des Cephalothorax. Glied 2 spärlich behaart.

Palpen verhältnismäßig kurz, ohne jegliche Bewehrung. Alle Glieder behaart.

Beine kurz und kräftig, kaum behaart. Femur II kürzer als die Breite des Körpers. Coxen spärlich behaart.

Supramandibularraum unbewehrt.

Maxillarloben 2 behaart. Sie bilden einen stumpfen Winkel vor der Genitalplatte.

Färbung erdfarben gelb. Cephalothorax heller oder dunkler gefleckt. Abdomen mit schwacher, dunklerer, sattelartiger Rückenzeichnung, die von einer kaum sichtbaren, helleren Medianlinie durchzogen wird; letztere ist in einzelne Punkte aufgelöst. Palpen, Mandibel und Beine einfarbig, erdfarben gelb, nur Palpentarsalendklaue und Mandibelklaue schwarz. Ventralseite einfarbig, wie das Gesamtkolorit.

Patria. Persien: Kehresang (1 ♀) vidi (Mus. Hamburg).

Euplatybunus Roewer.

Euplatybunus, Roewer, 1912, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20, p. 252.

Dieses Genus wird ebenfalls nur durch eine Art, nämlich *E. insignitus* Roewer, vertreten. Der sekundäre Geschlechtsdimorphismus des ♂ tritt an den Mandibeln auf, die weit vorstehend und länger als der Cephalothorax sind. Ich gebe hier die Originaldiagnose Roewer's für das Genus wieder.

Körper weich und lederartig. Die beiden Thoracalsegmente voneinander und vom Abdomen durch deutliche Querfurchen getrennt. Dorsal- wie Ventralsegmente des Abdomens deutlich kenntlich. Stirngegend des Cephalothorax unbewehrt und glatt.

Augenhügel nahe hinter dem Stirnrand, stets näher als sein Längsmesser, groß, breiter als lang und gefurcht und oben jederseits mit einem Kamm winziger (eingekerbter) Tuberkeln.

Mandibeln beim ♀ klein und normal gebaut; beim ♂ länger als der Cephalothorax, weit vorstehend. Glied 1 schmal, stark verlängert, schräg aufwärts getragen, doch ohne Ventraldorn. Glied 2 ähnlich Glied 1, ebenso lang und schmal, nicht breiter als Glied 1.

Palpen kräftig; obere Innenecke des Femurs vorgewölbt; Patella mit deutlicher Apophyse, Tibia mit kleiner Apophyse. Tarsus beim ♂ mit ventraler Körnchenreihe, seine Klaue einfach.

Beine lang und dünn, alle 4 Paare bei beiden Geschlechtern gleich entwickelt und normal gebaut.

Supramandibularraum mit einem deutlichen Paar spitzer Mediandörnchen.

Diese Diagnose gilt zugleich für die einzige Art *E. insignitus* Roewer. Auch hier trifft das unter dem Genus *Diabunus* Thorell Gesagte zu.

Die Merkmale, wie der ungewöhnlich breite und nahe am Stirnrande liegende Augenhügel sowie die Bewehrung der Palpen (Patella- und Tibia-Apophyse) und die Bewehrung des Supramandibularraumes jedoch genügen völlig, um das Genus resp. das ♀ dieser Art zu identifizieren.

Euplatybunus insignitus Roewer.

Euplatybunus insignitus, Roewer, 1912, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Vol. 20, p. 253.

Größe 5 mm.

Körper. Cephalothorax jederseits des Augenhügels mit einer nach vorn konvergierenden Reihe winziger Zähnchen. Abdomen segmentiert und völlig glatt.

Augenhügel breiter als lang, stets näher als sein Längsmesser vom Stirnrande entfernt. Beiderseits mit einem Kamm von 8—10 Tuberkeln.

Palpen kurz, behaart. Patella mit längerer, Tibia mit kürzerer Innenapophyse.

Mandibeln klein und normal gebaut.

Beine lang und dünn. Alle 4 Paare gleich entwickelt. Femora zylindrisch, beborstet; Patellen und Femora mit kleinen, dorsalen Endzähnchen; Tibien kantig, die Kanten fein beborstet; Metatarsen zylindrisch. Coxen und Trochanteren behaart, unbewehrt.

Supramandibularraum mit 2 langen Zähnchen bewehrt.

Färbung aschgrau. Cephalothorax weißlich, vor dem Augenhügel mit medianen, parallelen Längsstrichen. Seitlich von den Augen und am Seitenrande des Cephalothorax entlang ebenfalls dunkelbraune Flecken. Abdomen mit dunkler, sattelartiger Zeichnung. Ventralsegmente aschgrau, in den Furchen braune Flecken. Coxen der Beine dunkelbraun punktiert. Beine blaßgelb mehr oder weniger dunkel geringelt. Patellen und Tibien dorsal gebräunt. Mandibeln blaßgelb, Glied 2 lateral gebräunt, Palpen blaßgelb.

Patria. Algier (1 ♀ Type) vidi (Samml. Roewer).

Merkmale der ♀♀	*Phalangium* L.	*Metaphalangium* ROEWER	*Euplatybunus* ROEWER	*Euphalangium* ROEWER	*Diabunus* THORELL	*Cristina* LOMAN
Zähnchen im Supramandibularraum	vorhanden	vorhanden	vorhanden	fehlen	fehlen	fehlen
Art der Bezähnelung des Augenhügels	mehr als 4 Paar Zähnchen	mehr als 4 Paar Zähnchen	mehr als 4 Paar Zähnchen	mehr als 4 Paar Zähnchen	unbezähnelt	stets 4 Paar sehr starke Zähnchen
Größe und Lage des Augenhügels	$1^1/_2$—2 Längsmesser vom Stirnrande entfernt	$1^1/_2$—2 Längsmesser vom Stirnrande entfernt	nahe hinter dem Stirnrande, stets näher als sein Längsmesser mehr breiter als lang	$^1/_2$—3 Längsmesser vom Stirnrande entfernt	etwa $1^1/_2$ Längsmesser vom Stirnrande entfernt	etwa $1^1/_2$ Längsmesser vom Stirnrande entfernt
Größe der ausgewachsenen Tiere	sehr variabel 5—12 mm	etwa 10 mm	5 mm	etwa 10 mm	4—5 mm	7—10 mm
Bewehrung der Beinfemora II	stets schwach bezähnelt, meist nur beborstet	stets stark bezähnelt	beborstet	behaart und bezähnelt	kaum behaart	bezähnelt
Beinfemora	rund	kantig	zylindrisch	—	—	—
Bewehrung der Palpen	unbewehrt (*Ph. targionii* CANESTR.) Patella mit kleiner Apophyse	unbewehrt	Patella und Tibia mit Apophysen	unbewehrt	unbewehrt	unbewehrt
Fundgebiete	Nordamerika Europa Nord-Afrika gemäßigtes Asien	Canaren und Mittelmeerländer	Algier	Sibirien und Mongolei	Persien	Ost- und West-Afrika

Schlußwort.

Diese Ausführungen, die die ausgezeichneten Arbeiten (betr. Phalangiini) des Herrn Dr. C. Fr. Roewer zum Teil ergänzen sollen, machen, wie schon der Titel sagt, keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Wie die Systeme anderer Autoren, so stützt sich auch dieses fast allein auf die Kenntnis der äußeren Morphologie; die Tiergeographie kommt, wie gesagt, nur bei der Trennung von Gruppen in Frage (das bisher bekannte Verbreitungsgebiet ist jeweils unter dem betreffenden Genus vermerkt, wie auch für die einzelnen Arten genaue Fundortsangaben verzeichnet sind). Die Anatomie ist heute noch zu wenig bekannt, als daß sie bei der Trennung von Gattungen, Arten usw. angewendet werden könnte. Die Möglichkeit aber besteht immerhin, daß bei einem genaueren Studium des inneren Baues der Weberknechte Merkmale gefunden werden, die für die Systematik von größter Bedeutung sein können.

Die Genera *Eurybunus* Banks, *Diguetinus* Roewer, *Guruia* Loman, *Bunostomum* Roewer, *Rhampsinitus* Simon, *Zacheus* C. L. Koch und *Egaenus* C. L. Koch konnte ich leider nicht bearbeiten, weil mir das Material fast durchweg nicht zugänglich war. Erst danach wird es möglich sein, eine vollständige Tabelle auch für die Genera selbst aufzustellen und neue Arten zu gründen, auch wenn keine ♂♂ zum Vergleich vorliegen. Die Merkmale, wie Bezähnelung des Supramandibularraumes, Bezähnelung und Länge der Beinfemora im Verhältnis zur Körpergröße, Form, Bedornung und Lage des Augenhügels, Bewehrung der Palpen, Form der sattelartigen Rückenzeichnung und nicht zuletzt der Fundort resp. das Fundgebiet, werden dabei stets von größter Wichtigkeit sein.

Mit dieser kleinen Abhandlung hoffe ich einige Schwierigkeiten in der Determination von Opilioniden behoben und weiteres zu deren genauerer Kenntnis beigetragen zu haben, und übergebe sie hiermit ihrer Bestimmung.

Frankfurt a. M., im Januar 1916.

Literaturverzeichnis.

CANESTRINI, G., 1872, Gli Opilionidi Italiani, in: Ann. Mus. civ. Genova.

—, 1875, Intorno ai Chernetidi ed Opilionidi della Calabria, in: Atti Soc. Venet. Trent. Sc. nat. Padova.

HAHN, C. W. und C. L. KOCH, 1839—1849, Die Arachniden.

HANSEN, H. J., and W. SÖRENSEN, 1904, On two orders of Arachnida, Opiliones, especially the suborder Cyphophthalmi and Ricinulei, namely the family Cryptostemmatoideae, Cambridge, p. 1—167, 9 Taf.

KOCH, C., 1871, Beiträge zur Kenntnis der Opilioniden des Mittelrheingebietes: in: 12. Ber. Offenbach. Ver. Naturk.

KRAEPELIN, K., 1896, Phalangiden aus der Umgebung Hamburgs, in: Mitt. nat.-hist. Mus. Hamburg, Vol. 13.

KULCZYNSKI, V., 1901, in: HORVÁTH, Zool. Ergebn. ZICHY, Vol. 2, in: 3. asiat. Forschungsreise d. Grafen EUGEN ZICHY.

LOMAN, J. C. C., 1900, Die geographische Verbreitung der Opilioniden, in: Zool. Jahrb., Vol. 13, Syst.

—, 1902, Neue außereuropäische Opilioniden, ibid., Syst., Vol. 16.

ROEWER, C. FR., 1911, Übersicht der Genera der Subfamilie Phalangiini der Opiliones Palpatores nebst Beschreibung einiger Gattungen und Arten, in: Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, Suppl. 2.

—, 1912, Revision der Opiliones Palpatores (= Opiliones Plagiostethi). II. Teil: Familie der Phalangiidae (Subfamilien: Sclerosomini, Oligolophini, Phalangiini).

SIMON, E., 1879, Les Arachnides de France, Vol. 7.

STRAND, E., 1906, in: Fauna arctica, Vol. 4.

—, 1911, Arachniden von der Kanarischen Insel Gomera, gesammelt von Herrn Prof. Dr. W. MAY, in: Arch. Naturg., Jg. 77, Bd. 1, Suppl. 2.

Erklärung der Abbildungen.

(Sämtliche Abbildungen sind etwa 3—5fach vergrößert.)

Tafel 10.

Fig. 1. *Phalangium cornutum* L., ♀, dorsal. Fichtelgebirge.
Fig. 2. Dasselbe. Helgoland.
Fig. 3. Dasselbe. Maria Laach.
Fig. 4. Dasselbe. Mentone.
Fig. 5. Dasselbe. Portofino.
Fig. 6. Dasselbe. Neufundland.
Fig. 7. Dasselbe. Seattle (Nord-Amerika).
Fig. 8. *Phalangium targionii* CANESTR., ♀, dorsal. Malta.

Tafel 11.

Fig. 9. *Phalangium canarianum* STRAND, ♀, Type, dorsal. Ermita de las Nieoes Canaren.

Fig. 10. *Phalangium savignyi* GERV., ♀, dorsal. Jaffa Rehoboth.

Fig. 11. *Phalangium pareissii* ROEWER, ♀, dorsal. Athen.

Fig. 12. *Metaphalangium cirtanum* C. L. KOCH, ♀, dorsal. Gr. Kabylie (Algier).

Fig. 13. *Metaphalangium spiniferum* H. LUCAS, ♀, dorsal. Tenerifa.

Fig. 14. *Euphalangium nordenskiöldi var. albofasciatum* (KULCZ.), ♀, dorsal. Mongolei.

Fig. 15. *Euphalangium nordenskiöldi var. transbaicalica* (KULCZ.), ♀, dorsal. Mongolei.

Fig. 16. *Cristina crassipes* LOMAN, ♀, dorsal. Togo: Bismarcksburg.

Die Proctotrupiden-Gattung Lagynodes FÖRSTER (1841).

Von

Prof. Dr. **Max Wolff** (Eberswalde).

(Aus dem II. Zoologischen Laboratorium der Kgl. Forstakademie in Eberswalde.)

Mit Tafel 12—13 und 23 Abbildungen im Text.

Allgemeiner Teil.

Einleitung, Material und Kritik der bisherigen Umgrenzung der Gattung.

Im Sommer 1915 [1]) erhielt ich von meinem lieben Freunde und Mitarbeiter Dr. A. H. KRAUSSE 2 Exemplare eines winzigen Proctotrupiers (zu denen sich später eine weitere Anzahl von Stücken gesellte), die sich sofort als zu der biologisch noch gar nicht, systematisch ziemlich mangelhaft erforschten Gattung *Lagynodes* [2]) gehörig

---

1) Im Verlaufe des Juli.

2) Die Gattung *Lagynodes* gehört zu der (Proctotrupier-)Unterfamilie der Ceraphroninen. Diese ist, abgesehen von dem dreiteiligen Scutellum, vor allem durch den zweispitzigen Sporn der Vorderschienen (vgl. die Wiedergabe des Putzapparats von *Lagynodes rautheri* in Fig. P) und durch die Fühlergliederzahl (♀♀ 9—11, ♂♂ 10—11) gut charakterisiert. *Lagynodes* gehört zu der Ceraphroninen-Gruppe der Megaspilinen (♀♀ wie ♂♂ mit 11 Fühlergliedern). SCHMIEDEKNECHT gibt in seiner oberflächlichen Weise an, daß die geflügelten Megaspilinen ein breites, halbrundes Flügelstigma haben. Das trifft nur für die Mehrzahl, nicht für *Lagynodes*

erwiesen. Da es sich alsbald herausstellte, daß sie in keiner der bekannten Arten unterzubringen, ja viel erheblicher von diesen durch sichere morphologische Charaktere unterschieden waren, als die beschriebenen Arten, teilweise wenigstens, es unter sich sind, daß ferner über die bisher bekannten Arten weiteres Neue festgestellt werden konnte, habe ich die in nachstehenden Zeilen gegebene Bearbeitung der ganzen Gattung unternommen.

Wenn es dabei gelungen ist, verschiedene Punkte näher aufzuklären, so habe ich zuvörderst wieder mit wärmstem Danke der selbstlosen Unterstützung zu gedenken, die mein hochverehrter Kollege, Herr Prof. Dr. ECKSTEIN, unserem neuen Zoologischen Laboratorium fortdauernd angedeihen läßt, indem er uns nicht nur die Bearbeitung seiner eigenen, im Laufe der Jahrzehnte mit unendlicher Mühe zusammengebrachten Zuchten, sondern auch einer von ihm — trotz des trostlosen Zustandes, in dem er sie übernehmen mußte, in richtiger Erkenntnis des mutmaßlichen Wertes vieler Stücke — sorgfältig konservierten, vor aller weiteren Zerstörung bewahrten, von RATZEBURG und SCHUMMEL [1]) herrührenden Doublettensammlung gestattet hat.

(vgl. unsere Fig. H) und jedenfalls nicht für die „flügellosen Formen“ (Teil der ♀♀) der Gattung *Megaspilus* (SCHMIEDEKNECHT, Hymenopt. Mitteleuropas, p. 422; sogar mit Verweis auf die Flügelfigur auf p. 418!!) zu. Von den *Habropelte*-♀♀ sind die *Lagynodes*-♀♀ durch das Fehlen des gegabelten Metathoracaldorns leicht zu unterscheiden, von den *Megaspilus*-♀♀ (auch von den ungeflügelten) durch den Ocellenmangel, von den *Trichosteresis*- und *Lygocerus*-♀♀ durch den Apterismus. Die (flügellosen) *Dichogmus*-♀♀ haben 2, die *Atritomus*-♀♀ (mit Flügelstummeln!) keine Längsfurchen auf dem Mesonotum. Die *Lagynodes*-♀♀ weisen eine solche in der Mediane auf (vgl. Fig. Q; ASHMEAD hat sie bei seinem *L. minutus*-♀ [Fig. D] wohl übersehen!). Die *Atritomus*-♀♀ besitzen übrigens deutliche Ocellen. Die *Lagynodes*-♂♂ sind durch den Besitz einer dornartigen Kopfleiste (vgl. Fig. C, E u. F) von allen anderen Ceraphroninen-♂♂ auf den ersten Blick zu unterscheiden (SCHMIEDEKNECHT erwähnt die ♂♂ l. c. überhaupt nicht!).

1) TH. E. SCHUMMEL, geboren 1786 zu Breslau, starb dort als Lehrer 1848 (1849?). Seine Arbeiten umfaßten zwar hauptsächlich das Gebiet der Dipterologie. Er hinterließ aber eine alle Insecten-Ordnungen umfassende, durch ihren Reichtum an neuen, vielfach noch unveröffentlichten Arten bemerkenswerte, ganz außerordentlich umfangreiche Sammlung, die in verschiedene Hände überging. Eine handschriftliche Notiz RATZEBURG's in der unserem Laboratorium von Herrn Prof. Dr. ECKSTEIN zur näheren Bearbeitung anvertrauten RATZEBURG-SCHUMMEL'schen Dublettensammlung besagt hierüber Folgendes:

Die Gattung *Lagynodes* ist von FÖRSTER in seinen „Beiträgen zur Monographie der Pteromalinen NEES“ (1841) mit der einen Art *Lagynodes rufus* begründet worden. Sein *Lagynodes rufus* (♀) ist von den späteren Autoren als synonym mit dem 10 Jahre vorher von BOHEMAN (1831) ebenfalls nur nach weiblichen Exemplaren beschriebenen *Ceraphron pallidus* betrachtet worden. Ich werde später zeigen, daß diese Zusammenziehung nicht zu Recht besteht.

Die Berechtigung, die hierher gehörigen Arten in einer besonderen Gattung zusammenzufassen, dürfte kaum anzufechten sein. Praktische

„SCHUMMEL'sche Sammlung. Im Jahre 1849 starb TH. E. SCHUMMEL, Lehrer an einer Töchterschule zu Breslau (secund. BIRKENSTOCK) und hinterließ sehr bedeutende Insectensammlungen. Sie wurden teils verauktioniert, teils von der Hand verkauft. Da sich in Br. niemand zu den Hymenopteren fand — wahrscheinlich weil sie stark von Schimmel und Insectenfraß gelitten hatten —, so übernahm ich dieselben auf GÖPPERT's Rat und Empfehlung für 25 RThlr. LETZNER (schrieb hauptsächlich über Coleopteren und lebte ebenfalls als Lehrer in Breslau; Verf.) übernahm die Verpackung, und im August kamen 105 Kästen in einer ungeheuren Kiste unversehrt hier an. In den Ferien und später bis gegen die Mitte des Januar 1850 bewirkte ich die Dismembration und Reinigung der Sammlung. Manches war ganz verdorben und wurde weggeworfen. Jedoch waren dies meist Dubletten. Unicata suchte ich auf alle mögliche Weise zu erhalten.

Schimmel wurde mit Liqu. Amm. vin. (?) abgepinselt und befressene Stücke mit 🝞 (Sublimat?) Tinct. bepinselt. Wo sich viele Stücke vorfanden, wurden die 3—6 besten zur Kern- oder Stammsammlung gesteckt und die übrigen kamen in die Dubletten.

Es füllten sich so 6 Kästen oben und unten: 3 Kästen mit Stammsammlung und 2 mit Dubletten und der 6. mußte den Rest (verein. Stamm- und Dubletten-Sammlung) aufnehmen (dabei die Dubletten umgekehrt [nämlich in den Deckel des Kastens gesteckt; Verf.]). Sie wurden mit Giftpapier ausgelegt und mit Tinktur getränkt.

Früher waren schon Ichneumonen und einige Blattwespen in besonderen Kästen verwahrt worden. Die Tinktur scheint alles Lebende darin getötet zu haben.“

Soweit RATZEBURG's handschriftliche Notizen über die Geschichte der Sammlung.

ALTUM, der 1869 RATZEBURG's Nachfolger wurde, hat nichts für die Erhaltung der Sammlung mehr getan, dem eigenen Assistenten jeden Aufschluß, ja sogar den Zutritt zu dieser wie mancher anderen Sammlung verwehrt. So hat ECKSTEIN, als er ALTUM's Professur übernahm, nur Trümmer erhalten, hat diese aber, durch wiederholtes jährliches Vergiften, vor weiterer Zerstörung zu schützen gewußt.

Gründe müssen es als nur erwünscht gelten lassen, die Gattung *Ceraphron* nicht noch artenreicher werden zu lassen. Und systematische Gesichtspunkte dürften es wohl erlauben, eine Gruppe abzutrennen, in der die ♀♀ stets rudimentäre, jedenfalls von außen nicht sichtbare Nebenaugen haben und deren ♂♂ von denen der anderen Ceraphroninen (nicht, wie einige Autoren, z. B. ASHMEAD, irrig annehmen: von den *Lagynodes*-♀♀) durch den Besitz einer sehr auffallenden, zahnartigen Leiste, die sich zwischen den beiden Fühlerwurzeln erhebt, ausgezeichnet sind.[1])

FÖRSTER selbst hat diese Ansicht offenbar auch dann noch geteilt, als er die ♂♂, die zu seiner Gattung *Lagynodes* — ob zu *L. rufus*, sagt er nicht — gehören, kannte.

Zwar hatte er 1841 einen in die NEES'sche Gattung *Calliceras*[2]) gestellten Proctotrupier beschrieben und *Hadroceras spinosa* genannt (wegen der Geschlechtsbestimmung des Tieres vgl. das unter *Lagynodes spinosa* Mitgeteilte). Später (1856) hat er aber die *Lagynodes*-♂♂ kurz beschrieben und die erwähnten Unterscheidungsmerkmale gegenüber den Ceraphroninen-♂♂ betont und festgestellt, daß sein *Hadroceras spinosa* „weiter nichts als ein ♂ dieser ungeflügelten *Lagynodes*-Arten ist".

Aus dem von ihm auch an dieser Stelle gebrauchten Plural geht hervor, daß FÖRSTER damals — obwohl er die BOHEMAN'sche Arbeit nicht erwähnt — mehrere *Lagynodes*-Arten gekannt haben

---

1) FÖRSTER betont, daß die (ungeflügelten) ♀♀ der Gattung *Lagynodes* sich durch das gänzliche Fehlen der Nebenaugen von den ungeflügelten Arten der Gattungen *Ceraphron* und *Megaspilus* unterscheiden (1856, p. 98). Weiter sagt er: „Das ♂ stimmt mit dem von *Ceraphron* in vielen Fällen überein und wird auf eine ganz sichere Weise bloß durch die scharfe, zahnförmige, von der Seite stark zusammengedrückte, lamellenartige Schneide zwischen der Fühlerwurzel unterschieden. Bei den meisten ♂♂ unserer Gattung ist das Mesonotum durch Seitenfurchen geteilt (die den ♂♂ der Gattung *Ceraphron* immer fehlen), da aber einige ♂♂ diese Seitenfurchen nicht haben und doch ganz bestimmt zu der Gattung *Lagynodes* gehören, so eignet sich auch die Teilung des Mesonotums zur Unterscheidung beider Gattungen im männlichen Geschlecht nicht, obgleich in den meisten Fällen dieses Merkmal zur sicheren Erkenntnis von *Lagynodes*-♂♂ ein ganz vortreffliches Mittel ist und bleiben wird."

2) Diesen NEES'schen Gattungsnamen glaubte FÖRSTER kassieren und durch den neuen Namen *Hadroceras* ersetzen zu müssen, weil allzuleicht eine Verwechslung mit dem älteren MEIGEN'schen Namen der Dipteren-Gattung *Callicera* eintreten könnte.

muß, die noch unbeschrieben, wie so viele andere, in seiner Sammlung gesteckt haben mögen.

Deshalb kann ich den späteren Autoren nicht zustimmen, wenn sie, wie z. B. MARSHALL und DALLA TORRE, zwar die Gattung *Hadroceras* als Synonymum zu *Lagynodes* ziehen, aber gleichzeitig die späteren Ausführungen FÖRSTER's über die Art *spinosa* ganz ignorieren, indem sie diese wohl aufrecht erhalten, jedoch bei den Ceraphroninen unterbringen. Beides ist ganz offenbar unzulässig.

Die mangelhafte Abbildung FÖRSTER's darf hier nicht entscheiden, sondern die Beschreibung selbst muß maßgebender sein. Da FÖRSTER von seinem *Hadroceras spinosa* sagt: „der Kopf hat zwischen den Fühlern ein schwärzliches ... Dörnchen", so handelt es sich — selbst wenn er es uns nicht 15 Jahre später ausdrücklich auf Grund der Untersuchung des Originalexemplars versichert hätte, müßte das gelten — eben um einen echten *Lagynodes*. Daß von dem Dörnchen auf dem zweifellos etwas verzeichneten Kopfe in der Originalfigur (vgl. Fig. W) nichts zu sehen ist, kann einer so klaren Erwähnung gegenüber nicht von Belang sein. Und da FÖRSTER niemals behauptet hat, daß die Type von *Hadroceras spinosa* gerade mit den *Lagynodes rufus*-♂♂ identisch sei (auch auf p. 98, 1856, beschreibt er nur ganz allgemein die *Lagynodes*-♂♂), sondern nur nachträglich (p. 146, ebenda) bemerkt, daß es „ein ♂ der ungeflügelten Arten"[1]) seiner Gattung *Lagynodes* sei, so muß, meine ich, die Art *spinosa* vorläufig aufrecht erhalten werden, bis einmal das zugehörige ♀ bekannt wird und über die Existenzberechtigung dieser Art entscheidet.

1) Die Stelle lautet im Zusammenhange: „*Hadroceras*, welche nach ihren allgemeinen Merkmalen der Gattung *Calliceras* NEES angehörte, fällt nach Ausweis des Originalexemplars mit *Lagynodes* m. (= *Microps* HAL.) zusammen, und ist weiter nichts als ein ♂ dieser ungeflügelten *Lagynodes*-Arten."

Vielleicht sind diese Sätze, die sich im Nachtrage zu der FÖRSTERschen Chalcidier- und Proctotrupier-Monographie (1856, p. 146) finden, den späteren Autoren ganz entgangen.

Dann hat DALLA TORRE vielleicht sich auf die, natürlich trotzdem hinfälligen, Auseinandersetzungen FÖRSTER's in derselben Arbeit (1856, p. 98) über die NEES'sche Gattung *Calliceras* gestützt, als er *Hadroceras spinosa* unter den Arten der Gattung *Ceraphron* LATREILLE aufnahm. Ich verweise hier, der Kürze halber, nur auf die betreffenden Bemerkungen FÖRSTER's, da diese sonst kein Interesse mehr haben.

Warum DALLA TORRE aber *Hadroceras* als synonym zu *Lagynodes* anführte, ist dann noch weniger verständlich.

Ich stelle also Folgendes fest:

Die FÖRSTER'sche Gattung *Lagynodes* ist gut gegen alle übrigen Ceraphroninen abgegrenzt.

Die von ihm als *Hadroceras spinosa*-♀ beschriebene Type ist von ihm selbst als ein *Lagynodes*-♂, dessen zugehöriges ♀ wir zurzeit nicht kennen, erkannt worden, so daß DALLA TORRE *Hadroceras* richtig als Synonym zu *Lagynodes* auffaßt, aber zu Unrecht es unterläßt, die Art unter den *Lagynodes*-Arten aufzuführen. Sie muß vielmehr nach dem Gesagten als *Lagynodes spinosa* (♂) weiter geführt werden.

Mit *Lagynodes pallidus* BOH. ist sie keinesfalls identisch, wie meine Nachuntersuchung eines von FÖRSTER selbst dieser Art zugewiesenen ♂ ergeben hat.

Selbstverständlich muß, da der Nachuntersuchung zugängliche Typen nicht existieren, auch in einer anderen Hinsicht FÖRSTER's eigene Richtigstellung respektiert werden.

Es ist also ferner auch unzulässig, aus dem Fehlen des Stirndorns auf der Figur (vgl. meine Fig. W, eine getreue Kopie von: FÖRSTER, 1841, fig. 20b) und dem Vorhandensein der Ocellen die Zugehörigkeit des dort abgebildeten, mit der Diagnose in dieser Beziehung nicht übereinstimmenden Exemplars das Recht herzuleiten, das abgebildete Exemplar in die Gattung *Ceraphron* einzureihen, was DALLA TORRE (1898, Vol. 5, p. 527) tat, der in seinem Katalog es unter dem Namen *Ceraphron spinosus* (FÖRSTER) D. T. ♀ anführt. Es existiert — sit venia verbo — weder das ♀ noch die Art.

Der *Ceraphron spinosus* (FÖRSTER) D. T. ist zu kassieren.

Dagegen muß die Art *Lagynodes rufus* FÖRSTER aufrecht erhalten und darf nicht als Synonym zu *Lagynodes pallidus* BOHEMAN gezogen werden, wie es MARSHALL (1868, p. 159), ohne jede nähere Begründung, und ihm folgend, auch der DALLA TORRE'sche Katalog (Vol. 5, p. 529) tut, sintemalen mir in der erwähnten Dublettensammlung, versehen mit den von FÖRSTER selbst geschriebenen Etiketten, je 2 *Lagynodes rufus* FÖRSTER-♀♀ und *Lagynodes pallidus* BOHEM.-♂♂ vorliegen, ich also in der Lage bin, festzustellen, daß 1. FÖRSTER beide Arten kannte und trennte, 2. aber, daß die FÖRSTER'sche Cotype hinsichtlich der Beschaffenheit (Größenverhältnisse) der Fühlerglieder und des Längenverhältnisses zwischen Kopf und Fühlerscapus, wie noch gezeigt werden wird, ganz erheblich von der Diagnose BOHEMAN's abweicht. Diese Feststellung dürfte genügen, — der mir vorliegende *Lagynodes pallidus* BOH. kann mit

der Originaldiagnose leider nicht verglichen werden, da diese nur auf das ♀ gegründet ist. Wie Förster das ♂ kennen gelernt, woher er es erhalten hat, ist heute nicht mehr feststellbar. Daß er es von Boheman selbst später erhalten hat und nur die Beschreibung seitens eines der beiden Forscher unterblieben ist, dürfte das Wahrscheinlichste sein. Enthält doch die in Frage kommende Sammlung allein mehrere Dutzend unbeschrieben gebliebener Förster'scher Arten!

Marshall (l. c., p. 159) irrt also, wenn er in seiner (übrigens zum Bestimmen geradezu unbrauchbaren) Übersicht von einem *Lagynodes pallidus* Boh. ♂ und ♀ spricht.[1]) Zwar läßt er sich über die Species-Synonymie nicht aus, zitiert auch fälschlich für die Gattung die Förster'sche Arbeit vom Jahre 1856, statt der vom Jahre 1841, ignoriert auch *Lagynodes rufescens* Ruthe. Aber was er sich auch unter einem *Lagynodes pallidus*-♂ vorgestellt haben mag (wahrscheinlich *Lagynodes spinosa*!): es ist bisher weder das ♂ von *Lagynodes rufus* Förster entdeckt, noch das von *Lagynodes pallidus* Boh. beschrieben worden. Letzteres hat bis heute, und anscheinend ohne daß es jemand gewußt hat, in der Ratzeburg-Schummel'schen Sammlung ein verborgenes Dasein geführt. Aber gewiß ist es Dalla Torre nicht zu verdenken gewesen, wenn er in seiner Riesenarbeit kurzerhand den Umfang der Gattung auf die 3 Arten *L. minutus*, *L. pallidus* und *L. rufescens* kürzte. Nur läßt sich das bei näherer Prüfung keinesfalls aufrecht erhalten.

So würde die Gattung heute folgende Arten umfassen:

Lagynodes minutus Ashmead, ♀
— *pallidus* Boheman, ♀, ♂ (letzteres auf Förster's Sammlung hin!)
— *rautheri n. sp.*
— *rufescens* Ruthe, ♀
— *rufus* Förster, ♀
— *spinosa* Förster, ♂.

Der ganze Wirrwarr konnte, wie gezeigt, eben erst durch Nachuntersuchung von bisher nicht zugänglich gewesenen Stücken gelöst werden. Anders steht es leider mit der einzigen der britischen Fauna zugehörigen Art.

Die Beschreibung Marshall's (1868, p. 159) ist wirklich mehr als dürftig. Ihr ist lediglich zu entnehmen, daß die Antennengliederzahl die gleiche wie beim ♀ (11) ist und daß die Flügel gekennzeichnet sind „with a linear stigma".

Daß Dalla Torre (1898, p. 529) Haliday's *Microps rubi* (= *Ceraphron rubi* Curt. B. E.[1]) — nach Haliday, 1833, p. 272) mit Recht als Synonymon zu *L. pallidus* (und *rufus*!) zieht, muß ich bezweifeln.

Zunächst kann er nicht mit beiden Arten, die wohl voneinander zu unterscheiden sind (wie in dieser Arbeit des näheren gezeigt wird) synonym sein.

Es läßt sich aber heute auch keinerlei Beziehung zu einer bestimmten *Lagynodes*-Art mehr nachweisen, noch weniger irgendwelche systematisch verwertbare Besonderheit erkennen.

Haliday bringt in seinen generischen Tabellen als Synonymon zu seinem *Microps rubi* den Namen *Ceraphron rubi* Curtis. Die Curtis'sche „British Entomology" ist mir nicht zugänglich. Dalla Torre führt den Curtis'schen Namen überhaupt nicht auf. Offenbar steht dort nur der nackte Name. Ich muß mich also an das halten, was Haliday über die Art mitteilt. Und das genügt nicht, um seinen *Microps rubi* mit irgendeiner bestimmten *Lagynodes*-Art zu identifizieren. Aus den Worten: „*Ocelli 0: oculi minuti: palpi maxillares 4-articulati: corpus apterum*" läßt sich nur entnehmen, daß es sich (möglicherweise) um das ♀ einer *Lagynodes*-Art handelt.

Förster scheint auch weder bei Curtis noch (natürlicherweise) bei Haliday Anhaltspunkte für eine specifische Identifizierung gefunden zu haben, denn er schreibt (1856, p. 98) nur: „Die Gattung *Lagynodes*, welche ich in meinen Beiträgen zur Familie der Pteromalinen beschrieb, mußte, obgleich mit *Microps* Hal. identisch, hier beibehalten werden, weil Haliday erst im Jahre 1833 seine Gattung *Microps* aufgestellt hat, während bereits im Jahre 1828 von Wagler eine Reptiliengattung und noch früher, im Jahre 1823, eine Coleopterengattung von Megerle unter demselben Namen in die Wissenschaft eingeführt wurde."

Es bleibt also nichts übrig, als die Identifizierung von *Microps rubi* Hal. mit irgendeiner *Lagynodes*-Art aufzugeben. Es existieren offenbar Vertreter der Gattung in der britischen Fauna. Sollten sie entdeckt werden, so ist eine neue Beschreibung und Benennung notwendig.

Die Originaldiagnose der Gattung *Lagynodes* Förster (1841, p. 46 [tab. fig. 21a—d]) lautet: „Die Fühler sind gebrochen, zwölf-

---

1) British Entomology; ein näherer Hinweis wird von Haliday nicht gegeben.

gliedrig, über dem Munde gerade so wie bei *Hadroceras* eingelenkt; der Kopf ist breiter als der schmale Mittelleib, der letztere ohne Schildchen; das erste Segment des Hinterleibes ist sehr groß und bedeckt alle übrigen; die Schienen haben alle nur einen Dorn; die Flügel fehlen."

(Type: *Lagynodes rufus* Förster, ♀, 1841, p. 46 [tab. fig. 21a—d]).

Diese Gattungsdiagnose ist verbesserungsbedürftig.

Zunächst beträgt die Fühlergliederzahl 11, nicht 12 (vgl. Fig. R und Taf. 13 Fig. 4). So wird sie auch von allen späteren Autoren angegeben. Die Möglichkeit, den Sachverhalt einwandfrei nachzuprüfen, verdanke ich wieder der Güte meines hochverehrten Kollegen Herrn Prof. Dr. Eckstein. Die Nachuntersuchung der Förster'schen Cotypen [1]) ergab vollkommene Übereinstimmung mit der Förster'schen Figur, speziell mit fig. 21d. Förster hat zweifellos das sogenannte Würzelchen (radicula), das auch seine Figur zeigt (vgl. Fig. R), mitgezählt.

Die Gattung *Lagynodes* würde, wenn sie wirklich 12gliedrige Fühler hätte, ganz aus dem Rahmen der Ceraphroninen herausfallen.

Das Schildchen möchte ich mit den neueren Autoren nicht als „fehlend" charakterisiert wissen. Die für die Ceraphroninen charakteristische Dreiteilung des Schildchens erschwert nur seine Erkennung als solches etwas (vgl. Fig. Q u. W).

Ferner bedeckt das 1. Hinterleibssegment, das nur nie kürzer als der halbe Hinterleib ist, nicht alle anderen Abdominalsegmente (vgl. beispielsweise die Figg. M u. U), und endlich ist der Apterismus nach unserer derzeitigen Kenntnis lediglich auf das weibliche Geschlecht beschränkt.

Es ist also notwendig, die Gattungsdiagnose, unter Einbeziehung der Merkmale der bis heute bekannt gewordenen ♂♂, zu erweitern. Ich möchte sie daher wie folgt fassen:

Lagynodes (Förster, 1841) mihi.

Fühler gebrochen, 11gliedrig (vgl. u. a. Taf. 13 Fig. 4). Schaftglied proximal von femurartiger [2]) Ausbildung (vgl. u. a. Taf. 13 Fig. 5), die entsprechende Gelenkpfanne auf einem Vorsprung über dem

1) Auf dem Zettel steht von Förster's Hand geschrieben: „*Lagynodes rufus* m. ♀. A." (Aachen); es sind 2 auf einen völlig verwitterten Silberstift aufgespießte Exemplare, von denen ich eins abnahm zwecks Anfertigung eines Präparats.

2) D. h. ähnlich dem Femur des menschlichen Skelets.

Munde. sich schräg nach vorn innen und oben öffnend (vgl. Fig. E, F, J, V). Kopf breiter als der Mittelleib. Punktaugen der ♀♀ rudimentär, von außen nicht sichtbar. Scutellum nicht erkennbar. ♀♀ ungeflügelt, d. h. an Stelle der Flügelpaare (Taf. 12 Fig. 2) je 2 sinneskegelartige Gebilde (die vielleicht bei manchen Arten auch fehlen!). Radialnerv lang, dem gegenüberliegenden (Innen-)Rande des Flügels parallel, ungeköpft (vgl. Fig. H). Beide Geschlechter mit einer lamellenartigen Schneide, die sich zwischen den beiden Gelenkvorsprüngen des Fühlerschaftes erhebt, bewehrt.[1]) Die geflügelten ♂♂ meistens (vgl. Förster, 1856, p. 98 und die Fig. W, sowie Fig. E u. F) durch das Mesonotum längsteilende Seitenfurchen ausgezeichnet. Falls diese undeutlich oder überhaupt nicht wahrzunehmen sind, durch den Besitz der lamellen- oder (von oben gesehen) dornartig sich zwischen den Fühlerwurzeln erhebenden Stirnleiste von den, beider Merkmale stets entbehrenden, ♂♂ der Gattung *Ceraphron* sehr deutlich geschieden (vgl. Fig. C, E, F). Geißelglieder der ♂♂ länger als breit (vgl. Fig. G u. X), bei den ♀♀ höchstens ebensolang wie breit. Ocellen stets bei den ♂♂ vorhanden (vgl. Fig. E, in Fig. W bedeuten die 3 Punkte auf der Stirn nicht Ocellen [die weggelassen sind], sondern kleine stumpfe Dörnchen!).

Es sei schon hier bemerkt (später wird noch einmal darauf zurückzukommen sein), daß die von Ashmead (1893, p. 120) formulierte Gattungsdiagnose ganz fehlerhaft ist. Da er von dem Kopfdorn des ♀ nichts erwähnt und, ohne die Geschlechter zu unterscheiden, ganz allgemein von den fehlenden Ocellen und Flügeln spricht, scheinen ihm die betreffenden Ausführungen in Förster's letzter Arbeit (1856) wie die nach Förster's Zeit erschienenen Arbeiten nicht gegenwärtig gewesen zu sein. Die beistehende Vergrößerung seiner Figur eines *Lagynodes*-♂ (die Art ist nicht angegeben; ich habe die Ashmead'sche Figur photographisch vergrößert und danach die Zeichnung hergestellt; vgl. Fig. C) ist vielleicht

---

1) Diese Schneide erscheint, von oben gesehen, als spitzes Dörnchen und ist — nach Förster's Beschreibung kann daran nicht gezweifelt werden — auch bei *Lagynodes spinosa* Förster vorhanden, obwohl Förster's Zeichnung (vgl. Fig. W) nichts davon erkennen läßt. Förster's Exemplar hat offenbar eine ungünstige Stellung des Kopfes gehabt. Denn auch die Fühler sind im Habitusbild mehr symbolisch als ähnlich (vgl. Fig. X!) wiedergegeben. Und man kann ohne Übertreibung sagen, daß es bei den Proctotrupiern überhaupt einen Kopf, wie den abgebildeten, nicht gibt.

weiter nichts als eine etwas veränderte Kopie der FÖRSTER'schen Zeichnung des Kopfes des *Lagynodes rufus*-♀. An Stelle der punktiert (bei FÖRSTER) angedeuteten Fühlergeißeln hat ASHMEAD dann männliche Fühlergeißelglieder (die ersten Funiculus-Glieder haben recht weiblichen Charakter) gezeichnet oder zeichnen lassen. Die kaum ocellenartigen und verkehrt verteilten unregelmäßigen Klexe (die natürlich bei FÖRSTER fehlen) haben offenbar keine besondere Bedeutung. Die Abbildung ist jedenfalls wertlos.

Daß die ASHMEAD'sche Zeichnung das ♂ von *Lagynodes rufus* FÖRSTER vorstellen soll, könnte man auch in Hinsicht auf den Schlußpassus von ASHMEAD's unten mitgeteilter *minutus*-Diagnose annehmen. Denn da ASHMEAD sicher nicht an die Artberechtigung von *Lagynodes* (*Hadroceras*) *spinosa* hat denken können, kann eigentlich nur diese Art (*L. rufus*) für ihn in Frage kommen, von der ja bis heute, wenn auch (da sie eben nicht synonym mit *L. pallidus* ist, und BOHEMAN, ebensowenig wie einer der späteren Autoren, die über die Art geschrieben haben, männliche Exemplare bei der Untersuchung vor sich gehabt hat) irrig, angenommen wurde, daß das ♂ bekannt sei.

Die rätselhaften Flecken auf der Stirnpartie (von ASHMEAD's Zeichnung [1])) deuten allerdings mehr auf die FÖRSTER'sche *Hadroceras*-Figur hin. Dort sollen sie die Lage dreier stumpfer Dörnchen andeuten (die ASHMEAD wieder nicht erwähnt [und dann wären auch diese von ihm, wie ein Vergleich der hier in getreuer Kopie gebrachten Figuren lehrt — man vgl. Fig. W —, falsch eingetragen]). Der Fühler der ASHMEAD'schen Figur entspricht nur teilweise (etwa die 4 letzten Glieder) dem eines *Lagynodes*-♂.

Geographische Verbreitung und Lebensweise.

Aus Deutschland sind jetzt 3 Arten bekannt:

Lagynodes rautheri n. sp. (♀)
— *rufus* FÖRSTER (♀)
— *spinosa* FÖRSTER (♂).

Meine *Lagynodes rautheri*-Exemplare stammen sämtlich aus der Umgebung von Eberswalde (Stadtforst), die FÖRSTER'schen Arten höchstwahrscheinlich lediglich aus der Umgebung von Aachen.

Rein nordische Arten scheinen *Lagynodes pallidus* und *rufescens*

1) Vgl. unsere Fig. C.

zu sein, erstere bisher (mit Sicherheit nur) aus Schweden, letztere aus Island bekannt geworden.

ASHMEAD's *Lagynodes minutus* ist in den Ver. Staaten von Nordamerika heimisch.

Über die Lebensweise kann ich heute nur mitteilen, daß *Lagynodes rautheri* aus der Streudecke von Buchenbeständen während der Sommermonate bis gegen Ende Oktober mit Sicherheit (mittels eines, von meinem Freunde Herrn Dr. A. H. KRAUSSE konstruierten und kürzlich [in: Ctrbl. Bakteriol., 2. Abt., 1915; in: Entomol, Mitt., 1915 und in: Ztschr. angew. Entomol., 1916] beschriebenen Apparats [1])) zu erhalten war, so daß ich als seinen Wirt irgendeinen im Boden oder auf dem Boden lebenden Arthropoden vermute.

Von *Lagynodes pallidus* hat BOHEMAN angegeben, daß er auf den Fruchtblättern von Tilia europaea in manchen Jahren häufig sei.

Das ist leider heute alles, was wir wissen.

Die Ceraphroninen schmarotzen übrigens, soweit bekannt, in Aphiden und Cecidomyiden. Unter diesen wird man daher wohl auch in erster Linie die Wirte der *Lagynodes*-Arten zu suchen haben.

Spezieller Teil.

Clavis analyticus.

1. Fühlergeißel fadenförmig (Fig. G u. W), d. h. mit nicht gegen das Ende hin breiter werdenden Gliedern, diese vielmehr sämtlich schlank und annähernd alle von gleicher Breite (Querdurchmesser). Ocellen (Fig. E) und Flügel (Fig. H) vorhanden. ♂♂ [2])
   1.1. Fühlergeißel nach dem Ende zu dicker (Fig. D, R, Fig. 1 auf Taf. 12 und Fig. 4 auf Taf. 13) werdend, die Glieder des Funiculus, mit Ausnahme des letzten, keulenförmigen (Fig. B a, b u. d, R und Fig. 4 auf Taf. 13) nicht schlank, vielmehr nie deutlich länger als breit, bisweilen kürzer (Fig. 4, auf Taf. 13).

1) Er wird von der Firma Dr. BENDER u. Dr. HOBEIN, München jetzt regelmäßig hergestellt.

2) Den Benutzer von SCHMIEDEKNECHT's „Hymenopteren Mitteleuropas" mache ich darauf aufmerksam, daß er dort nur zur Bestimmung der ♀♀ der Gattung *Lagynodes* (generell) geführt wird. Gleichwohl gehören die von FÖRSTER als *Hadroceras spinosa* beschriebenen *Lagynodes*-♂♂ zweifellos zur mittel-europäischen Fauna.

Ocellen und Flügel (Fig. J, Fig. 1 auf Taf. 12, Fig. T) fehlend oder ganz rudimentär (Fig. 1 u. 3 auf Taf. 12) ♀♀

2. Längenverhältnis des 1. zum 2. Antennengliede wie 13 : 3, des vorletzten zum letzten wie 7,3 : 9, des 2. zum 3. wie 3 : 4,5; keine Dörnchen am Hinterrücken des Kopfes (vgl. Fig. G u. E)
Lagynodes pallidus (Boheman, Förster in Coll.) mihi

2.2. Längenverhältnis des 1. zum 2. Antennengliede wie 15,5 : 3, des vorletzten zum letzten wie 3 : 5, des 2. zum 3. wie 3 : 7; am Hinterrücken des Kopfes 3 stumpfe Dörnchen (vgl. Fig. W u. B) *Lagynodes spinosa* Förster

3. Das ganze Individuum einförmig hellbraun gefärbt, höchstens die Maxillarpalpen etwas heller — gelblich erscheinend; abgesehen von einer bürstenartigen Behaarung der Coxen (vgl. Fig. 2 auf Taf. 12) und einer stärkeren Behaarung am Metathoraxende (vgl. Fig. 3 auf Taf. 12) und der diesem zugewandten Basis des Abdomens, äußerst kurz und spärlich (auch am Kopfe!) behaart: Augen kahl (vgl. Fig. K—N); Anheftungsstelle des Halses deutlich unterhalb des Scheitels (vgl. Fig. 1 u. 3 auf Taf. 12) nicht unmittelbar hinter diesem: 1. Antennenglied kaum so lang wie der Kopf (wie 37 : 45), die mittleren Antennenglieder breiter als lang, die Funiculusglieder nach dem Ende zu an Länge zunehmend (vgl. Fig. 4 auf Taf. 13). *Lagynodes rautheri n. sp.*

3.3. Die Färbung ganz oder teilweise anders, nicht einförmig: ebenso die Behaarung, oder die Anheftung des Halses, oder die Länge des 1. Fühlergliedes mehr oder weniger abweichend

4. Rotgelb oder rot(-braun?), Beine gelblich, Antennen, deren erstes Glied deutlich kürzer als der Kopf ist (1. Gliedlänge zur Kopflänge wie 55 : 62) und deren Funiculusglieder (mit Ausnahme des letzten) ebenso dick wie lang sind (vgl. Fig. R und Fig. 6 auf Taf. 13) spitzenwärts bräunelnd; Kantenglied fast symmetrisch (vgl. Fig. 6 auf Taf. 13 und Textfig. Bd), d. h. Ober- und Unterseite gleich gebildet; dornartige Leiste zwischen den Fühlereinlenkungsstellen sehr prominent (vgl. Fig. K u. T); Kopf und Mittelleib ziemlich lang und stark behaart, desgleichen die Augen (vgl. Fig. V); Abdomen (vgl. Fig. U) ebenfalls auffallend lang, aber sehr viel spärlicher behaart; 1. Segment des Abdomens tonnenförmig, fast walzig, sehr groß
Lagynodes rufus Förster

4.4. Rotgelb, behaart, Antennengeißel und Hinterleibsende braun

Kopf und Hinterleib glatt und glänzend; Anheftungsstelle des Halses unmittelbar hinter dem Scheitel

Lagynodes rufescens Ruthe

4.4.4. Körperfärbung honiggelb bis rotgelb; spärlich behaart, glänzend, ohne Punktierung; die Antennenbasis und die Beine bleich oder weißlich; die Funiculusglieder, mit Ausnahme des letzten, alle so lang wie breit

Lagynodes minutus Ashmead

4.4.4.4. Körperfärbung ziegelrot; pubescent; sehr fein punktiert; Antennen von der Basis bis über die Mitte ziegelrot, der Rest bräunelnd, bisweilen schwarz; das 1. Antennenglied deutlich länger als der Kopf, die übrigen (abgesehen vom letzten) untereinander gleichlang, das letzte (etwas schief-)kegelförmig (vgl. Fig. Bc u. G)

Lagynodes pallidus Boheman

Einen brauchbaren Anhalt für die Identifizierung der einzelnen Arten vermag auch die Vergleichung der Körperlänge zu geben, die unsere Fig. A zur Genüge illustriert.

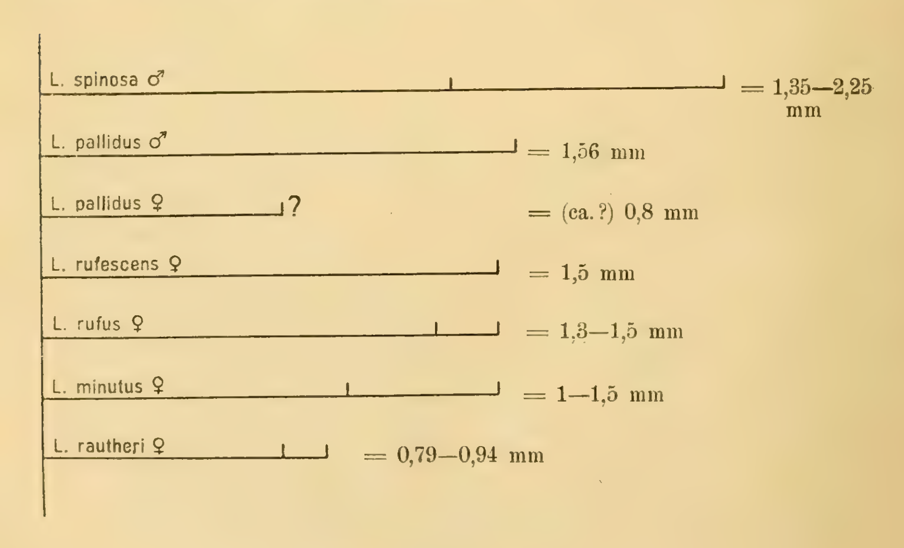


Fig. A.

Körperlängen der bekannten *Lagynodes*-Arten. 50 : 1.

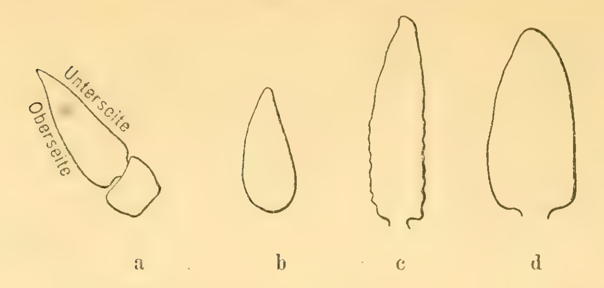


Fig. B.

a Fühlerkeule (resp. keulenförmiges Endglied) und vorhergehendes (Funiculus-) Glied von *Lagynodes rautheri*-♀ von der Seite. b dieselbe Fühlerkeule von unten. c Fühlerkeule von *Lagynodes pallidus*-♂ von der Seite, Orientierung wie bei a. d Fühlerkeule von *Lagynodes rufus*-♀, Orientierung ebenfalls wie bei a. 188 : 1.

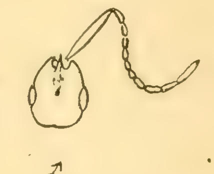


Fig. C.

Vergrößerte Wiedergabe einer wahrscheinlich auch im Drucke fehlerhaft (Stellung und Form der ocellenartigen Flecke) reproduzierten Zeichnung von Ashmead (1893, tab. 6 fig. 10), die den Kopf des ♂ einer *Lagynodes sp.* darstellen soll.

1. *Lagynodes minutus* Ashmead 1893.

Lagynodes minutus Ashmead, 1893, p. 120 (♀) (vgl. Fig. A u. D).

„♀. Length, 1 to 1,5 mm. Honey-yellow to reddish-yellow, polished, impunctured, sparsely pilose; the antennae basally and the legs pale or whitish. Antennae 11-jointed, thickened toward tips, the apical joints brown; the flagellar joints, except the last, which is oblong, are not longer than thick. The mesonotal line is only indicated posteriorly, or entirely wanting. Abdomen with a few raised lines at base, the second segment at apex tinged with fuscous or brown.

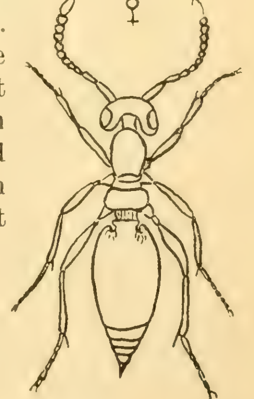


Fig. D.

Lagynodes minutus Ashmead, ♀ (nach Ashmead, 1893, tab. 6 fig. 10).

Habitat. Washington, D. C., and Arlington, Va.

Typus in Coll. Ashmead and National Museum.

Described from many specimens taken by myself and Schwarz.

The species is much smaller, more slender, and paler colored than the European *L. rufus* FÖRSTER (= *L. pallidus* BOH.)."

2. *Lagynodes pallidus* BOHEMAN 1831.

Lagynodes pallidus BOHEMAN, 1831, p. 338 (♀, ♂) (vgl. Fig. A, B u. E—H).



Fig. E.

Kopf von *Lagynodes pallidus* BOHEMAN, ♂. Von oben und etwas schräg von vorn gesehen. Die Fühler sind weggelassen. 58,5 : 1.

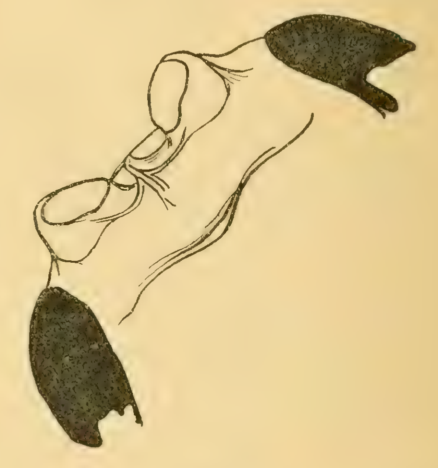


Fig. F.

Lagynodes pallidus BOHEMAN, ♂. Kopf von oben und etwas schräg von vorn gesehen. Fühler weggelassen. 188 : 1.



Fig. G.

Fühler von *Lagynodes pallidus* BOHEMAN, ♂. Gezeichnet nach dem Präparate, das von einem in der RATZEBURG-SCHUMMELschen Dublettensammlung steckenden Exemplar, das von FÖRSTER selbst determiniert war, hergestellt wurde. 58,5 : 1.



Fig. H.

Lagynodes pallidus BOHEMAN, ♂. Vorder- und Hinterflügel. 32 : 1.

„*Ceraphron pallidus: testaceus, sub-nitidus, pubescens, subtilissime punctulatus, oculis parvis antennarumque apice nigris, thorace postice transversim leviter impresso.* ♀.

Habitat in Scania; in foliis fructicum Tiliae europaeae locis umbrosis certis annis sat copiose. Dom. ZETTERSTEDT, *in Smolandia passim; ipse.*

Minutus. Magnitudo C. melanocephali, non nihil tamen robustior. Antennae corpore breviores, extrorsum sensim incrassatae, pubescentes, a basi ultra medium testaceae, dein infuscatae, interdum nigrae; articulus primus capite longior, medio non nihil incrassatus; reliqui longitudine aequales, sed sensim extrorsum crassiores; ultimus conoideus, apice acuminatus. Caput thorace multo latius, crassum sub-globosum, testaceum, nitidum, subtilissime punctulatum pubescens; fronte convexa; vertice non foveolato; ore palpisque pallidis. Oculi parvi, rotundati, parum prominuli, nigri. Thorax capite multo angustior, brevis, teretiusculus, rufo testaceus, sub nitidus, pubescens, basi transversim impressus. Metathorax scaber. Abdomen magnum, rufo testaceum, glaberrinum, laeve, apice acuminatum, infuscatum; terebra versus apicem abdominis exiens. vix extra anum exserta. Pedes rufo-testacei, tibiis apice dilatatis. Alarum nullum rudimentum."

Von den in der Originaldiagnose angegebenen Merkmalen interessiert zunächst, für die Unterscheidung von anderen *Lagynodes*-Arten, besonders von *L. rufus* FÖRSTER, wesentlich die Beschreibung der Antennen f ä r b u n g und die Einzelangaben über die Gliedlängen, während bei allen bekannten Arten die Fühler kürzer als der Körper sind.

Die Länge des Scapus ist sehr auszeichnend. Bei allen Arten, die ich untersuchen resp. nachuntersuchen konnte (außer *pallidus*-♂ hatte ich Stücke von *rautheri* und *rufus* vor mir) findet sich über kopflanger Scapus nur bei *L. pallidus.* Hier ist sein Längenverhältnis zur Kopflänge bei dem von mir untersuchten ♂ = 23 : 20.

Mit der BOHEMAN'schen Größenangabe ist leider nicht viel anzufangen. Denn auch bei *Ceraphora melanocephalus* (p. 337, ibid.) heißt es lediglich: „*C. halterato var. δ simillimus it valde affinis, sed minor . , .*"; *C. halteratus* wird beschrieben: „*C. sub-aptero minor*", *C. sub-apterus:* „*C. c r a s s i c o r n i nonnihil minor*", *C. c r a s s i c o r n i s:* „*C. t e n u i c o r n i proximus*", ohne weitere Angaben zur Veranschaulichung der Größe, *C. t e n u i c o r n i s:* „*Magnitudo . . . C. a b d o m i n a l i*", *C. a b d o m i n a l i s* endlich: „*Mediae magnitudinis in hoc genere*".

RATZEBURG (Ichn. d. F. Ins., Vol. 3, p. 180) nannte als kleinste Art der Gattung *C. laevis* RUTHE mit $^1/_3$''' Länge (♀). Die größte der von ihm beschriebenen Arten ist ein *C. tortricum* (♀) mit „$1^1/_2$''' und etwas darüber" Länge (ibid., Vol. 1, p. 216). Als mittlere

Größe der damals bekannten *Ceraphron*-Arten könnte man also 1.3 mm annehmen.

So wird anzunehmen sein, daß die Boheman'schen Typen kleiner als 1,3 mm lang und wohl kaum größer als 0,8 mm waren.

Das eine der beiden, von Förster als *Lagynodes pallidus* Boheman bezeichneten, in der Ratzeburg-Schummel'schen Dublettensammlung steckenden Männchen beschreibe ich im Folgenden, da weder von Boheman noch von Förster eine Diagnose veröffentlicht worden ist. Bezüglich der Species-Zugehörigkeit verlasse ich mich dabei natürlich lediglich auf Förster's Autorität.

Pechbraun, nur die Fühler und Beine heller, von ersteren besonders das 1. Glied, von letzteren die Innenseiten bleich; besonders der Kopf deutlich greis behaart; die Dornleiste zwischen den Fühlern nur in gerader Aufsicht von oben schwärzlich erscheinend, hintere Kopfkante ohne Dörnchen, glatt, mit um Ocellarbreite verstreuten punktförmigen Vertiefungen; Mittelleib mit 3 schwärzlichen (dunkel pechbraunen) Längsfurchen. Ebenso gefärbte Leistchen oder Kiele auf dem 1. Hinterleibssegment, über dessen vordere $^3/_5$ sie hinziehen. Sporn der Vordertibien ganz wie bei den ♀♀ der Gattung (vgl. z. B. Fig. P), also zweispitzig, nicht doppelt! (Schmiedeknecht sagt [l. c., p. 421] von den geflügelten Ceraphroninen irrigerweise generell aus, daß sie zweispornig seien!) Flügel gelblich. Länge 1,56 mm.

3. *Lagynodes rautheri n. sp.*

Lagynodes rautheri n. sp. (vgl. Fig. A, B a u. b, J—Q, Taf. 12 Fig. 1—3 und Taf. 13 Fig. 4—5).

♀. Körperlänge (ohne die Fühler) 0,79—0,94 mm. 1. Antennenglied kaum so lang wie der Kopf (Längenverhältnis wie 37 : 45). Letztes Antennenglied eine asymmetrische, ziemlich spitze (vgl. Fig. A u. B) Keule. Die mittleren Antennenglieder deutlich breiter als lang. Die ersten Funiculusglieder kürzer als die folgenden. Dornartige Leiste zwischen den Fühlerwurzeln wenig erhaben. Kopfpanzer mit äußerst feiner netzartiger Zeichnung.

Anheftungsstelle des Halses deutlich unterhalb des Scheitels, nicht unmittelbar hinter diesem. Kopf kuglig.

Das ganze Tier einförmig hellbraun, höchstens die Maxillarpalpen etwas heller; glänzend, da die sehr spärliche, kurze Behaarung, die die Augen frei läßt, nur bei starker Vergrößerung bemerkt wird, — stärkere Behaarung findet sich lediglich an den Coxen,

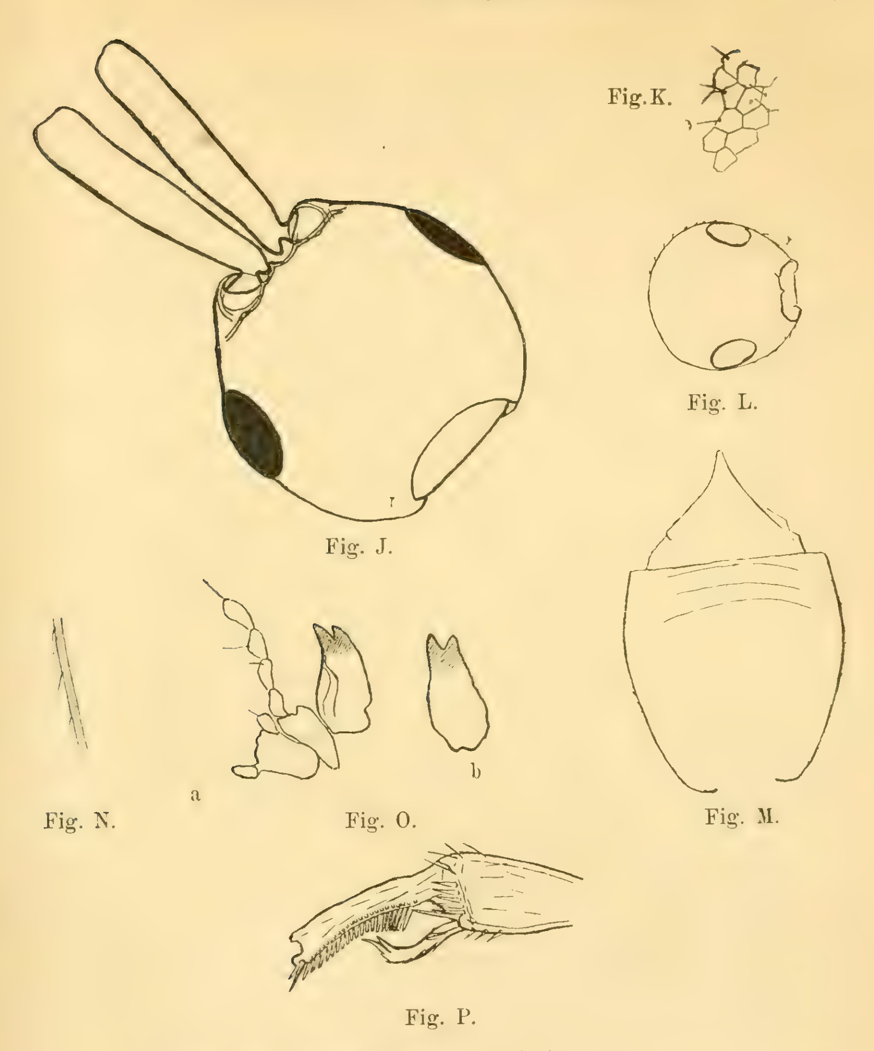


Fig. J. *Lagynodes rautheri n. sp.* ♀. 188 : 1.

Fig. K. *Lagynodes rautheri n. sp.* ♀. Netzzeichnung und Behaarung der Stirn. 280 : 1.

Fig. L. *Lagynodes rautheri n. sp.* ♀. Kopf von oben gesehen. In der Kontur sichtbare Haare sind eingezeichnet. 92 : 1.

Fig. M. *Lagynodes rautheri n. sp.* ♀. Abdomen, von oben gesehen; die sehr kurze und spärliche Behaarung bei der angewandten Vergrößerung kaum andeutbar. 92 : 1.

Fig. N. *Lagynodes rautheri n. sp.* ♀. Ein Stück des Außenrandes des 1. Abdominalsegments (im optischen Längsschnitt) mit der Behaarung. 280 : 1.

Fig. O. *Lagynodes rautheri n. sp.* ♀. Mundgliedmaßen, bei a mit der linken Mandibel von unten gesehen; b rechte Mandibel von außen. 188 : 1.

Fig. P. *Lagynodes rautheri n. sp.* ♀. Putzapparat des Vorderbeins (Tibia und 1. Tarsalglied). 280 : 1.

am Metathoraxende und an der diesem zugewandten Basis des Abdomens. Letzteres von ovalem Umriß.

Durch die angegebenen Merkmale, besonders durch die fehlende lange Behaarung, ist *L. rautheri* auf den ersten Blick von *L. rufus* Förster zu trennen.

Auch von *L. rufescens* Ruthe ist *L. rautheri* gut unterschieden. Da Ruthe keinerlei Unterschied im Fühlerbau zwischen seiner und der Förster'schen Art bemerkt, gelten die gegenüber *rufus* von mir angegebenen Unterschiede wahrscheinlich auch gegenüber *rufescens*.

Ferner ist aber der Hals nicht, wie bei *rufescens*, unmittelbar hinter dem Scheitel eingelenkt, so daß ein eigentlicher Hinterkopf fehlt, sondern um fast Augenbreite (kurzer Durchmesser der Ellipse) tiefer, so daß an der Hinterkopfoberfläche Raum für das Spiel des abgebildeten, eigentümlich sperrgelenkartig gebauten Apparats bleibt.

Das 1. Hinterleibssegment ist weder als walzig noch als gedrückt zu bezeichnen, wie die Figuren genügend deutlich zeigen, und läßt nicht bloß 3, sondern 4 Segmente als schmale Ringe hervortreten. Die Beine sind durchaus von der gleichen Farbe wie der Hinterleib und ebenso auch der übrige Körper und die Fühler. Hierdurch ist *L. rautheri* von den anderen *Lagynodes*-Arten, die ich nachuntersuchen konnte, auf den ersten Blick zu unterscheiden.

Das vorletzte Tasterglied ist im Umriß einem gleichschenklig-rechtwinkligen oder stumpfwinkligen Dreieck zu vergleichen. Die beiden Basalwinkelscheitel würden die Articulationsstellen bilden. Das letzte Glied ist birnförmig.

Von *Lagynodes minutus* ist die Art (ganz abgesehen von der Färbung) durch die queren (= kürzer als breit) mittleren Antennenglieder, von *L. pallidus* durch das kaum kopflange 1. Antennenglied und die nicht untereinander gleichlangen Funiculusglieder (immer abgesehen natürlich vom letzten, der „Keule") sehr scharf geschieden.

Mit *Lagynodes spinosa* Förster ist kein Vergleich möglich, da wir von dieser Art nur das ♂ kennen.

Zu bemerken ist noch, daß, wie das Mikrophotogramm, Taf. 12 Fig. 3, sehr schön zeigt, die beiden Flügel zu sinneskegelartigen Gebilden reduziert sind.

Ich widme die schöne und interessante Art in herzlicher Verehrung meinem lieben Freunde Herrn Dr. Max Rauther, von dessen ausgezeichneten kritischen Untersuchungen über den Begriff der

Verwandtschaft wir die wissenschaftliche Gesundung unserer descendenztheoretischen Anschauungen und Spekulationen erhoffen dürfen, die nirgends so dringend herbeigesehnt werden muß wie auf dem Gebiete der Entomologie, auf dem das naive Spekulieren immer noch wahre Orgien feiert.

Die von mir untersuchten Exemplare stammen sämtlich aus der Umgebung von Eberswalde, wo sie anscheinend ausschließlich in der ziemlich starken Laubstreudecke der Buchenbestände leben.

4. *Lagynodes rufescens* Ruthe 1859.

Lagynodes rufescens Ruthe, 1859, p. 311—312 (♀).

„*L. apterus, rufescens, pilosus, flagello antennarum abdominisque postico fuscis, vertice abdomineque laevissimis. Long.* $^2/_3$ *lin.* 1 ♀.

Die Ähnlichkeit mit Förster's *L. rufus* scheint sehr groß, jedoch die Verschiedenheit gewiß zu sein; denn Kopf und Hinterleib sind durchaus glatt und glänzend. Die Stirn neben dem Fühler ist je in ein Läppchen verlängert und zwischen denselben steht ein feines aber deutliches Dörnchen; die Unterseite des Kopfes, das Kinn, ist sehr groß; der (sogenannte) Hals sehr kurz und unmittelbar hinter dem Scheitel angeheftet, ein eigentlicher Hinterkopf fehlt also. Die Augen sind klein; von Nebenaugen ist keine Spur vorhanden. Der Prothorax ist groß, Mesothorax, Schildchen und Hinterschildchen sehr klein, der Metathorax größer, quer. Das 1. Hinterleibssegment ist sehr groß, fast walzig, etwas gedrückt, am Grunde verengt, und hier oben mit 2 tiefen länglichen Grübchen; von den letzten bräunlichen Segmenten ragen nur 3 als schmale Ringe vor. Die Beine sind heller. Die Fühler haben — ohne das Würzelchen — nur 11 Glieder. Das letzte Tasterglied ist klein, nach unten fast dreieckig erweitert, aber bei weitem nicht so grell wie in Förster's Abbildung, auch das vorletzte Glied hat fast dieselbe Bildung."

Aus der Island-Ausbeute Dr. Staudinger's.

Falls (wie mit ziemlicher Bestimmtheit angenommen werden darf) Ruthe mit der Größenangabe die Pariser Linie gemeint hat (= 2,25 mm), ist die Länge von *L. rufescens* = 1,5 mm zu rechnen.

5. *Lagynodes rufus* Förster 1841 (nur ♀!).

Lagynodes rufus Förster, 1841, p. 46 (♀) (vgl. Fig. A, Bd, Q—V und Taf. 13 Fig. 6).

„*Lagynodes rufus.* Ganz rot, nur die Geißel nach der Spitze hin bräunlich, zwischen den Fühlern ein spitziges Dörnchen; der Kopf und Mittelleib ist mit zerstreuten, tieferen Pünktchen besetzt, ziemlich stark behaart; das 1. Segment ist sehr dicht aber fein punktiert; jede Spur von Flügelrudimenten fehlt. ♀. Lg. $^2/_3$ Lin."

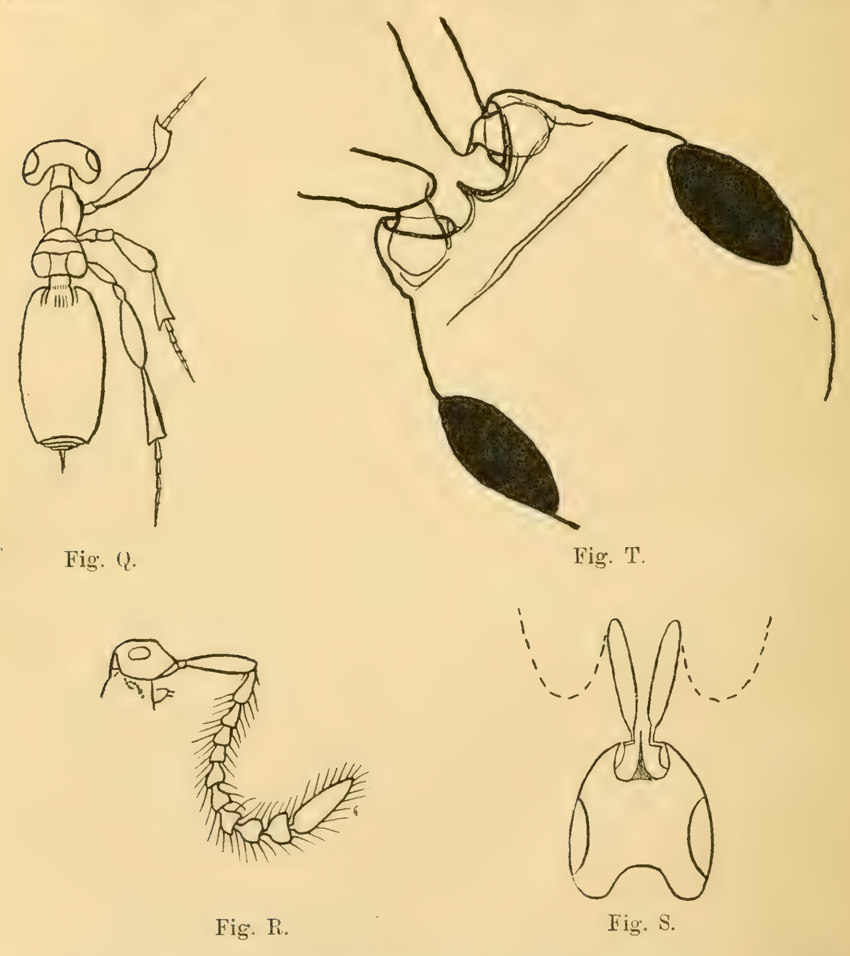


Fig. Q. *Lagynodes rufus* FÖRSTER, 1841, ♀ (nach FÖRSTER, 1841, tab. fig. 21b).

Fig. R. Kopf und Fühler von *Lagynodes rufus* FÖRSTER, 1841, ♀, von der Seite (nach FÖRSTER, 1841, tab. fig. 21d; zum besseren Verständnis der RUTHE'schen Auffassung des Tasterendgliedes ist . . . die Kontur des Halses und Prothorax vom Verf. eingetragen worden).

Fig. S. Kopf von *Lagynodes rufus* FÖRSTER, 1841, ♀ (nach FÖRSTER, 1841, tab. fig. 21c; die Fühlergeißel ist nur durch eine punktierte Linie angedeutet).

Fig. T. *Lagynodes rufus* FÖRSTER, ♀. 188 : 1.

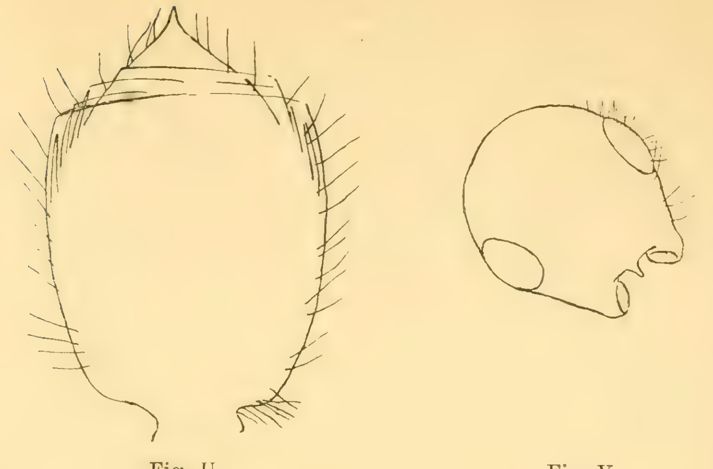


Fig. U. Fig. V.

Fig. U. *Lagynodes rufus* FÖRSTER, ♀. Abdomen, von oben gesehen; die Behaarung nur in der Profilkontur und hier auch nur soweit, wie sie im Präparat nicht durch andere Teile verdeckt war, dargestellt. 92:1.

Fig. V. *Lagynodes rufus* FÖRSTER, ♀. Die Zeichnung soll lediglich die starke (lange) Behaarung des Kopfes (mit Einschluß der Augen) zeigen. Die Haare sind nur in der Profillinie des Kopfes, und zwar nur auf der einen Hälfte der Figur, eingezeichnet. 92:1.

Auf Grund der Nachuntersuchung FÖRSTER'scher Cotypen möchte ich noch auf meine durch die Figuren genügend illustrierten Feststellungen und Richtigstellungen, die Behaarung sowie den Bau der Dörnchenleiste und die Kopfform anlangend, hinweisen. Die Funiculusglieder, mit Ausnahme des letzten, sind ebenso dick wie lang, das 1. Antennenglied deutlich kürzer als der Kopf. Die Cotypen waren etwas kleiner als die Type, so daß die Größe zwischen 1,3 und 1,5 mm schwankt.

6. *Lagynodes spinosa* FÖRSTER, 1841.

Syn.:[1]) *Hadroceras spinosa* FÖRSTER, 1841, p. 46.

Lagynodes spinosa FÖRSTER, 1841, p. 46 (♂, nicht ♀, wie es in der hier folgenden Originaldiagnose heißt!) (vgl. Fig. A, W u. X).

1) Infolge eines Druckfehlers steht bei FÖRSTER der Tafelverweis: „S. d. Taf. Fig. 21". Laut Tafelerklärung sind aber unter No. 21 die zu *L. rufus* FÖRSTER gehörigen Figuren zusammengefaßt, während sich die zu *L.* (*Hadroceras*) *spinosa* FÖRSTER gehörigen Figuren unter No. 20 finden. Auch die Geschlechtsangabe ist natürlich ein Druckfehler!

„Rotgelb, die Geißel, der Kopf, der Mittelleib und der Hinterleibsrücken, mit Ausnahme der Basis des ersten Segments, pechbraun, der Kopf hat zwischen den Fühlern ein schwärzliches und am Hinterrücken drei kleine rötlichgelbe stumpfe Dörnchen, er ist glatt, mit zerstreuten tieferen Pünktchen; der Mittelleib sehr fein punktiert, mit drei deutlichen Längslinien; der Hinterleib hat die Basis des ersten Segments rotgelb und daselbst kleine, abgekürzte Kiele; die Flügel sind ein wenig gelblich. ♀. Lg. $^3/_5$—1 Lin.“ [1])

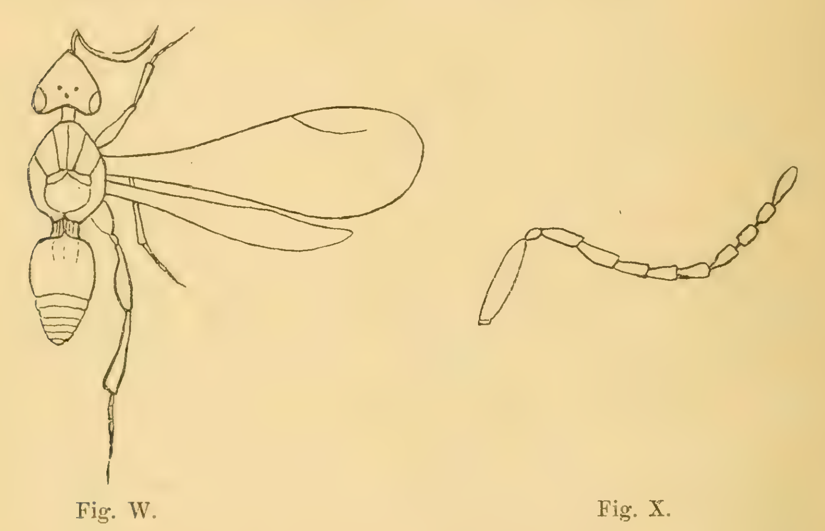


Fig. W. Fig. X.

Fig. W. *Lagynodes spinosa* FÖRSTER, 1841, ♂ (nach FÖRSTER, 1841, tab. fig. 20b). Die Figur zeigt auch deutlich die Mittelfurche und die längsverlaufenden Seitenfurchen des Metanotums der *Lagynodes*-♂♂, die jedoch bei manchen Individuen fehlen.

Fig. X. Fühler von *Lagynodes spinosa* FÖRSTER, 1841, ♂ (nach FÖRSTER, 1841, tab. fig. 20c).

Man könnte vielleicht zunächst im Zweifel sein, ob FÖRSTER mit den 3 schwarzen Punkten, die wie ein verkehrtes Ocellendreieck angeordnet sind, seine Dörnchen „am Hinterrücken“ gemeint hat. Das von mir hier zum ersten Male beschriebene *L. pallidus*-♂ hat Ocellen in der normalen Stellung, aber keine Dörnchen.

FÖRSTER bildet auf der ganzen Tafel nirgends die Ocellen ab, hat sie also wohl sicher auch bei der fraglichen Figur weggelassen und dann doch wohl die Dörnchen damit gemeint. Er hätte die

1) Vgl. hierzu auch das in der Einleitung Gesagte.

Ocellen jedenfalls kaum in verkehrter Anordnung gezeichnet oder zeichnen lassen.

Zu übersehen sind die Ocellen nicht. Ashmead, der die eben bemerkte Eigentümlichkeit der Förster'schen Tafel offenbar übersehen hat, schreibt irrig in Beziehung auf beide Geschlechter „ocelli wanting".

Allerdings scheint sich Ashmead nur oder mangelhaft über die Gattung *Lagynodes* orientiert zu haben. Die Zeichnung des Kopfes eines *Lagynodes*-♂ ist, wie erwähnt, wahrscheinlich eine Kopie der Förster'schen fig. 21c, oder gar der fig. 20b, in jedem Falle eine sehr schlechte. Daß er weder die Literatur noch Originalexemplare zur Verfügung gehabt hat, beweisen seine Sätze über die Fühler, wie: „The flagellum subclavate, the terminal joint not langer than thick. submoniliform" (auf welches Geschlecht sich die Beschreibung beziehen soll, sagt er nicht; offenbar sind ihm die Unterschiede des Fühlerbaues bei beiden Geschlechtern nicht bekannt gewesen, trotz Förster's Mitteilungen von 1856; die ganze Beschreibung stimmt natürlich überhaupt nicht für das Endglied des *Lagynodes*-Fühlers, nicht einmal für Ashmead's eigene Zeichnung).

Die Dornleiste spricht Ashmead nur den ♂♂ zu!! Von den Flügeln heißt es (für beide Geschlechter): „Wing's wanting"!

Ich muß gestehen, daß dieser Einblick in die Arbeitsweise des berühmten amerikanischen Hymenopterologen mich einigermaßen enttäuscht hat.

Wie soll man danach annehmen können, daß er eine klare Vorstellung vom Aussehen des Förster'schen *Lagynodes rufus* gehabt hat! Und wie sicher wird danach die Artberechtigung seines *L. minutus* sein, die wir auf den Satz gegründet finden: „The species is much smaller, more slender, and paler colored than the European *L. rufus* Förster (= *L. pallidus* Boh.)"!? Und wie werden manche systematischen Umgruppierungen Ashmead's fundiert sein!?

Literaturverzeichnis.

Ashmead, in: Bull. U. S. nation. Mus., P. 45, 1893, p. 120—121, tab. 6 fig. 10.

Boheman, in: Svensk. Vet.-Akad. Handl., Vol. 52, 1831, p. 322—399, i. sp. p. 338—339, No. 16.

FÖRSTER, Beitr. z. Monogr. d. Pteromalinen NEES, H. 2, 1841, p. 46, tab. fig. 20 u. 21.
—, Hymen. Studien, H. 2, 1856, p. 97—99 u. 146.
HALIDAY, in: Entomol. Mag., Vol. 1, 1833, p. 272.
MARSHALL, ibid., Vol. 5, 1868, p. 159.
RUTHE, in: Stettin. entomol. Ztg., Vol. 20, 1859, p. 311, No. 14.
SCHMIEDEKNECHT, Die Hymenopt. Mitteleuropas, 1907, p. 422—423.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 12.

Fig. 1. *Lagynodes rautheri n. sp.* ♀. Habitusbild; Mikrophotogramm. 90 : 1. (LEITZ Obj. 2 + Komp.-Ok. 6; Balgen 380 mm.)

Fig. 2. *Lagynodes rautheri n. sp.* ♀. Hinterbein; Mikrophotogramm. 250 : 1. (LEITZ Obj. 5 + Komp.-Ok. 6; Balgen 132 mm.)

Fig. 3. *Lagynodes rautheri n. sp.* ♀. Kopf und Thorax; Mikrophotogramm. 250 : 1. (LEITZ Obj. 5 + Komp.-Ok. 6; Balgen 132 mm.)

Tafel 13.

Fig. 4. *Lagynodes rautheri n. sp.* ♀. Fühlergeißel; Mikrophotogramm. 250 : 1. (LEITZ Obj. 5 + Komp.-Ok. 6; Balgen 132 mm.)

Fig. 5. *Lagynodes rautheri n. sp.* ♀. Fühlerbasis; Mikrophotogramm. 250 : 1. (LEITZ Obj. 5 + Komp.-Ok. 6; Balgen 132 mm.)

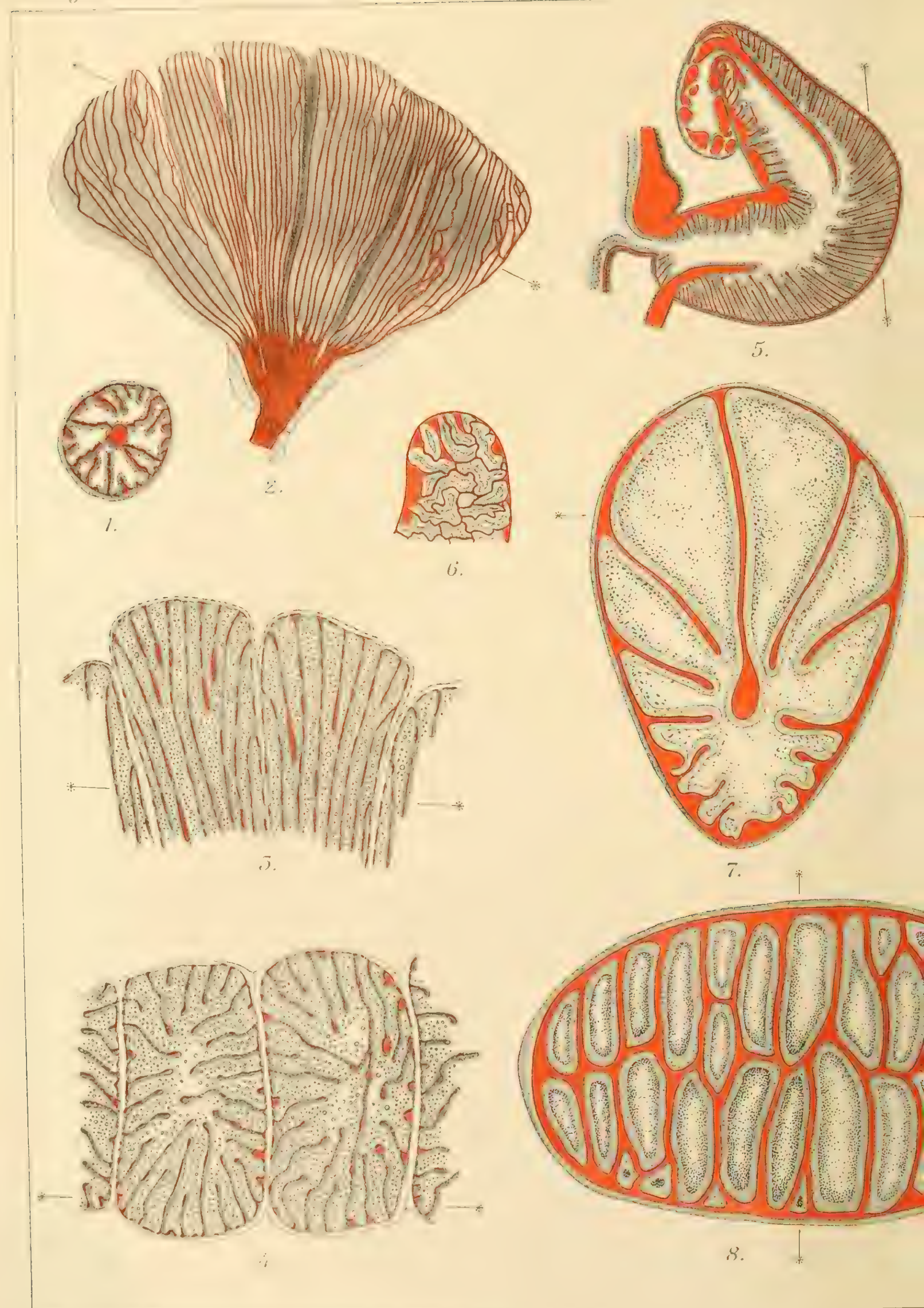
Fig. 6. Fühlergeißel von *Lagynodes rufus* FÖRSTER. ♀. Fühlergeißel; Mikrophotogramm. 250 : 1. (LEITZ Obj. 5 + Komp.-Ok. 6; Balgen 132 mm.)

Nachtrag.

Erst nach Erledigung der Textkorrektur ging mir die Korrektur der Tafeln zu, die einen etwas veränderten Abbildungsmaßstab zeigten. Ich möchte trotzdem die obigen Vergrößerungsangaben nicht ändern, da sie den angewandten Objektiven und Balgenlängen entsprechen. Die Reproduktionsanstalt hat sämtliche Tafelfiguren auf $^{9}/_{10}$ Originalgröße reduziert. Das ist bei etwaigem Nachmessen zu berücksichtigen. Dr. WOLFF.

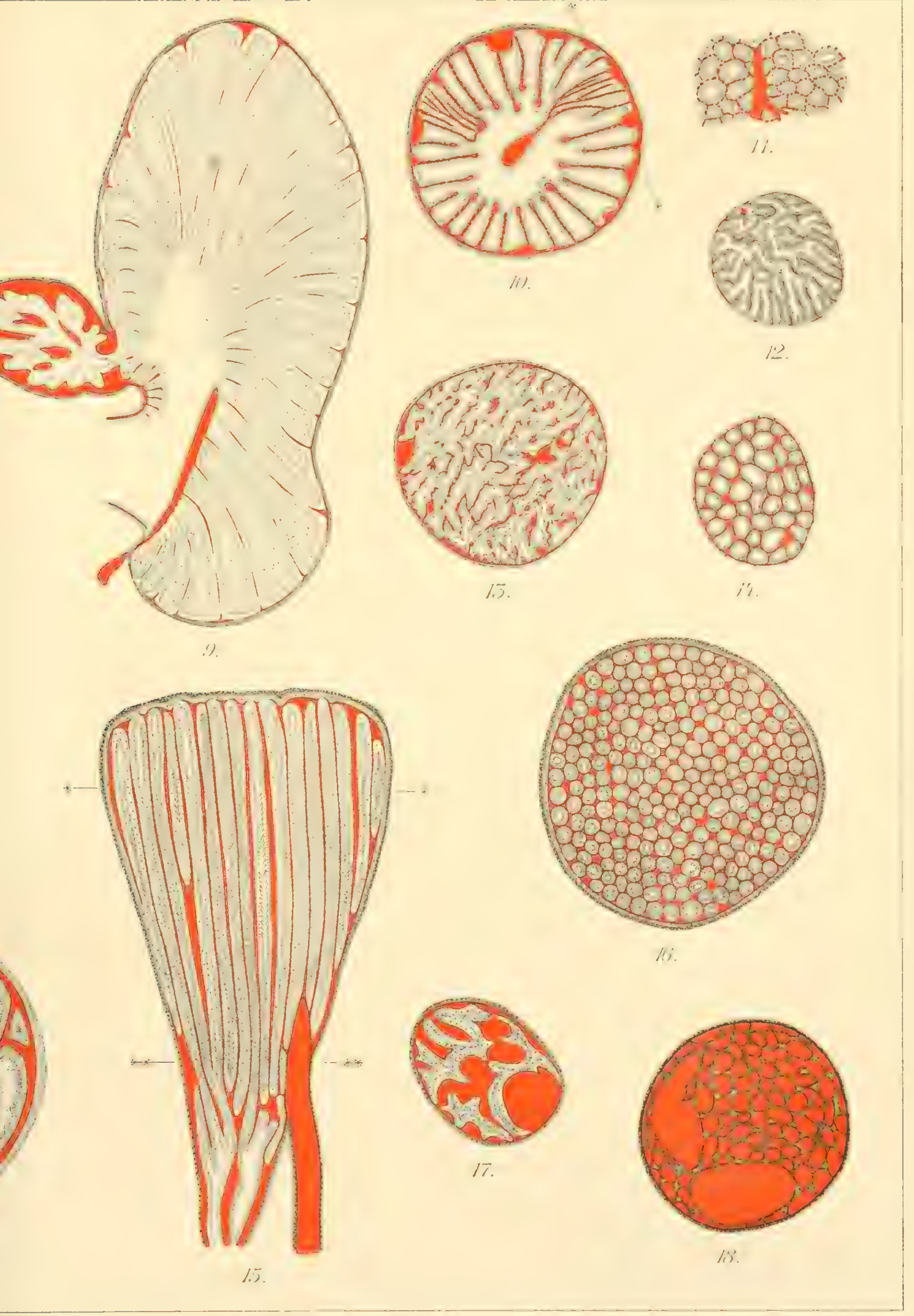
G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. S.





W. Michaelsen gez.

Verlag von G



cher in Jena.
Lith Anst v K Wesser, Jena



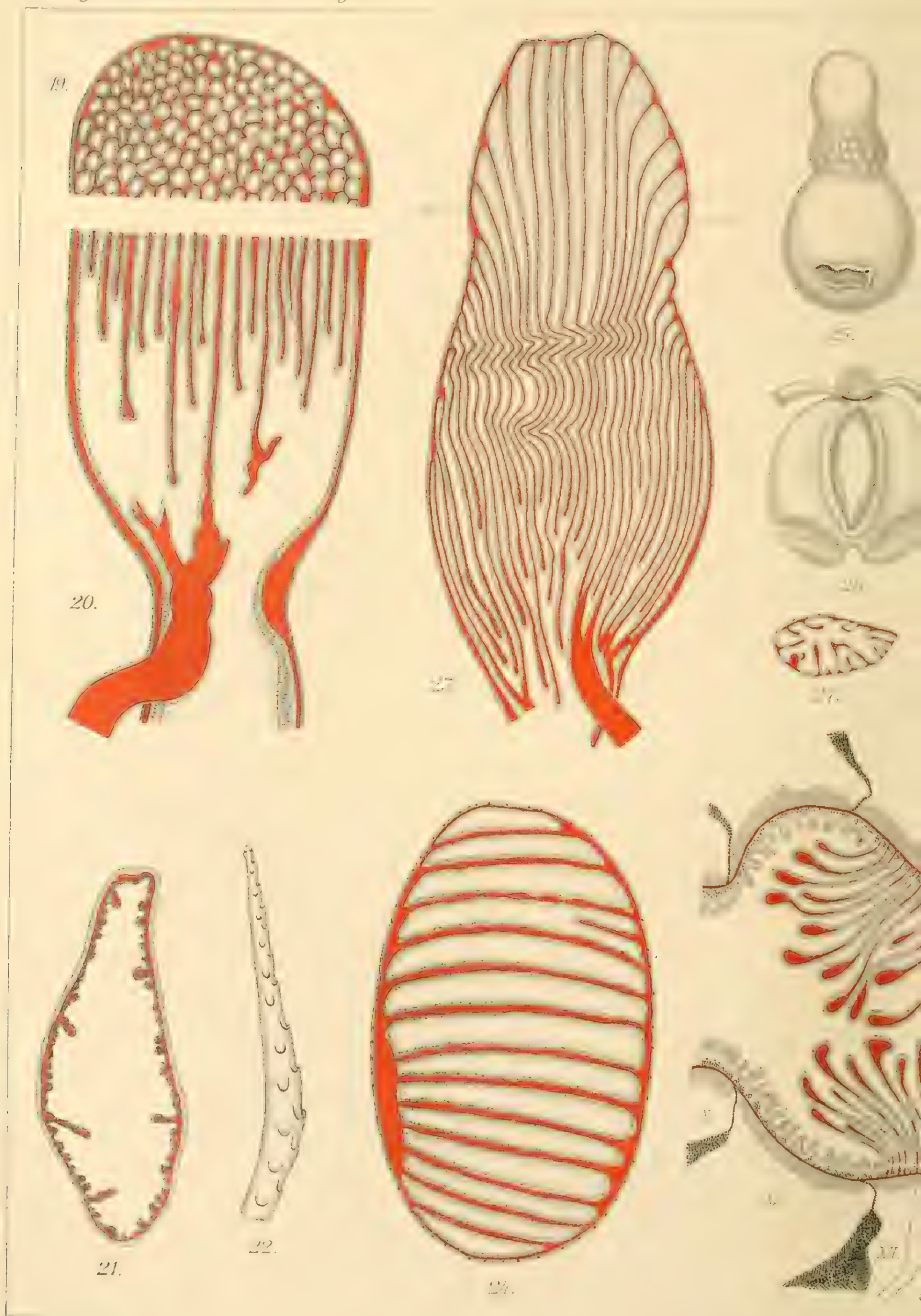
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18.

W. Michaelsen gez.

Verlag von Gustav Fischer in Jena







W. Michaelsen gez.

Verlag von Gus



her in Jena

Lith.Anst.v.K.Wesser, Jena



19.

20.

21.

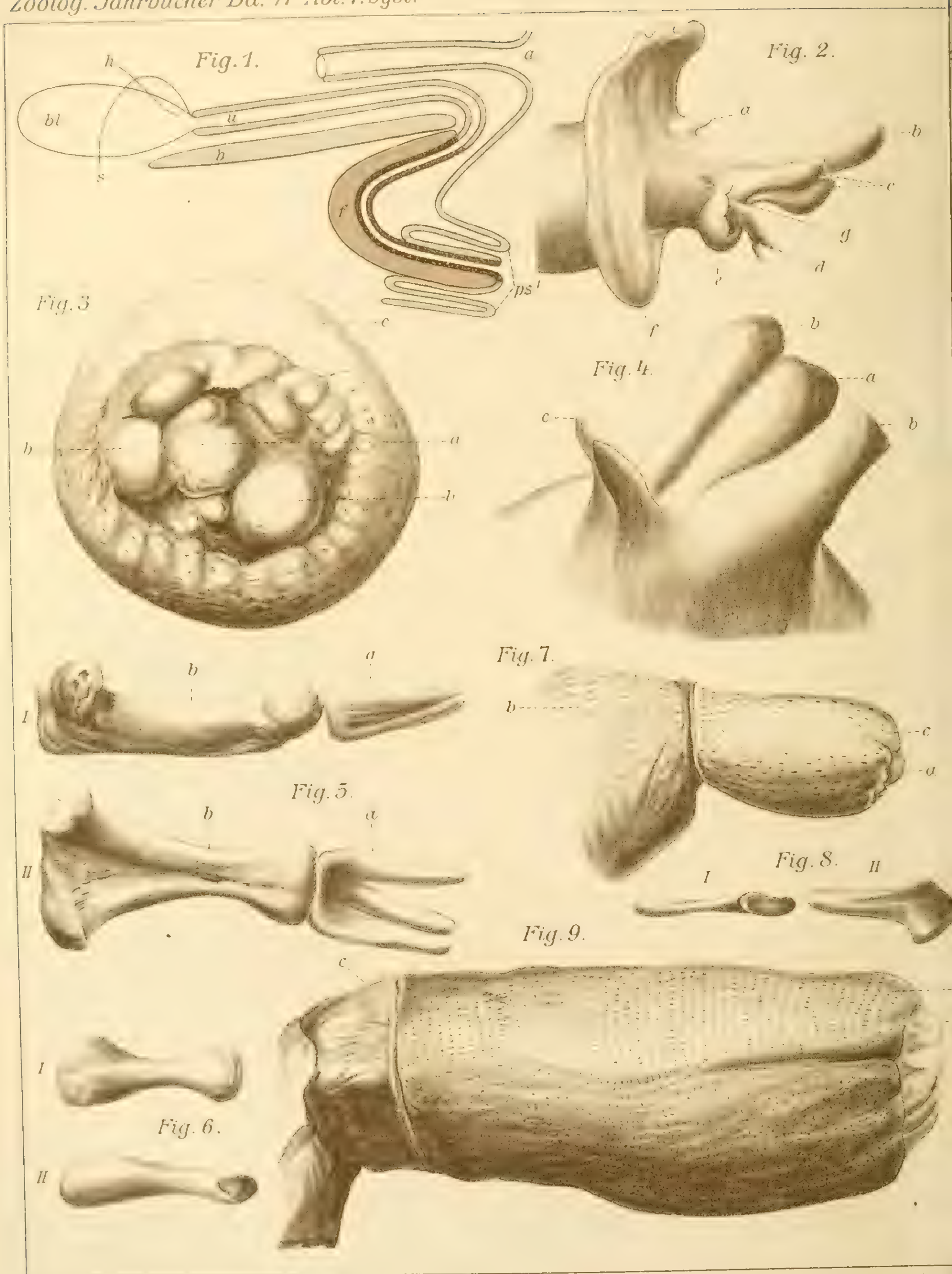
22.

W. Michaelsen gez.

Gustav Fischer in Jena

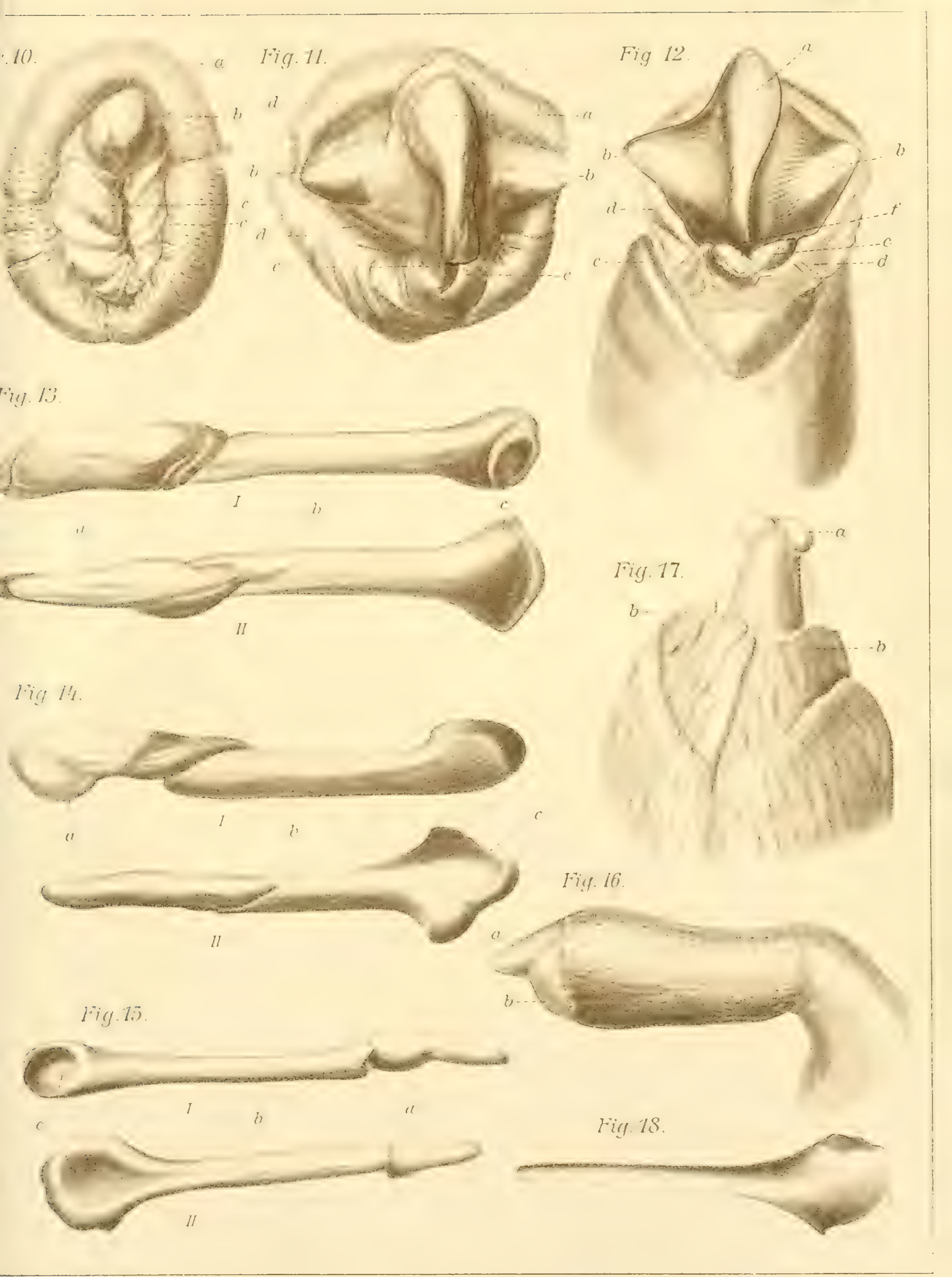






v. Bittera gez.

Verlag von Gust



scher in Jena.

Lith. Anst. v. Johannes Arndt, Jena.





v. Bittera gez.
Verlag von Gustav Fischer in Jena.
Lith. Anst. v. Johannes Arndt, Jena.





Fig. 1.

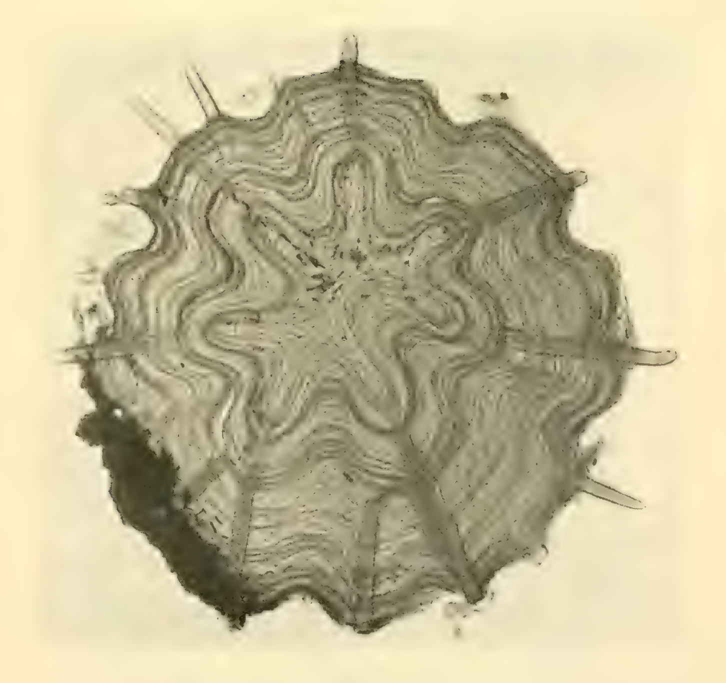


Fig. 2.



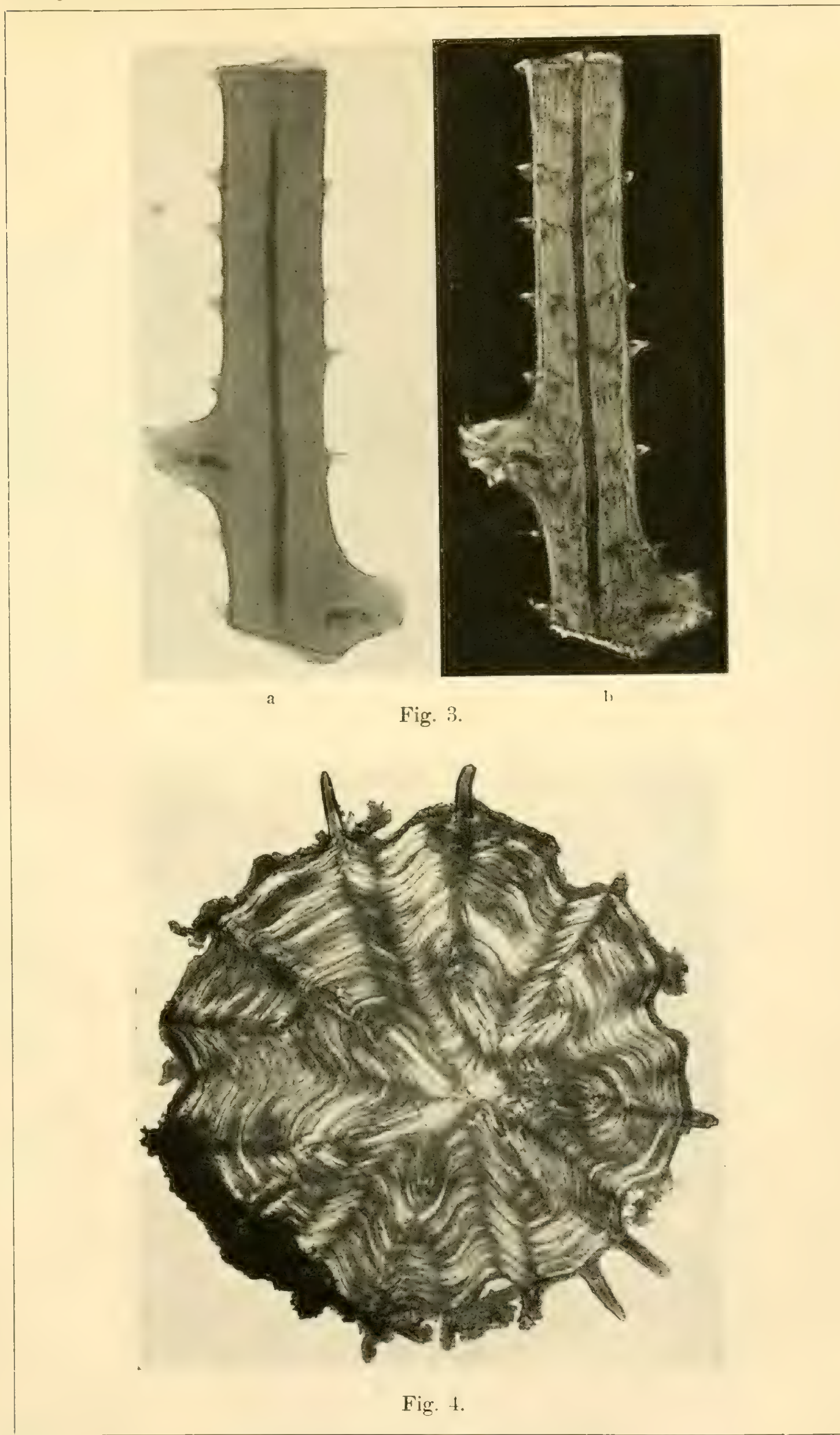


Fig. 3.

Fig. 4.





Fig. 5.



Fig. 7.



Fig. 6.





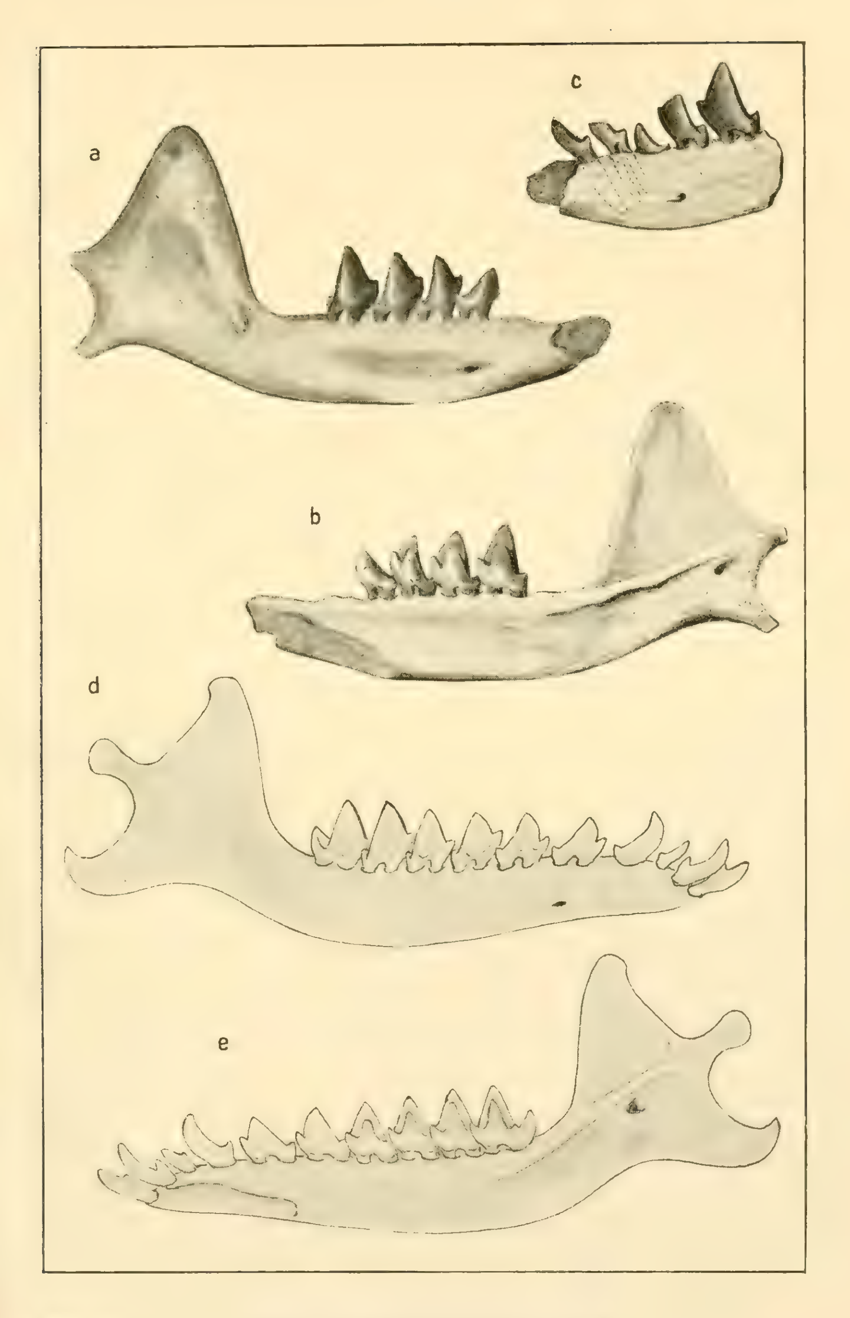
Gez. von Dr. G. Enderlein. Verlag von Gustav Fischer in Jena. Lith. Anst. v. E. Giltsch, Jena.





Gez. von Dr. G. Enderlein. Verlag von Gustav Fischer in Jena. Lith. Anst. v. E. Giltsch, Jena.





Kaudern.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.







Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

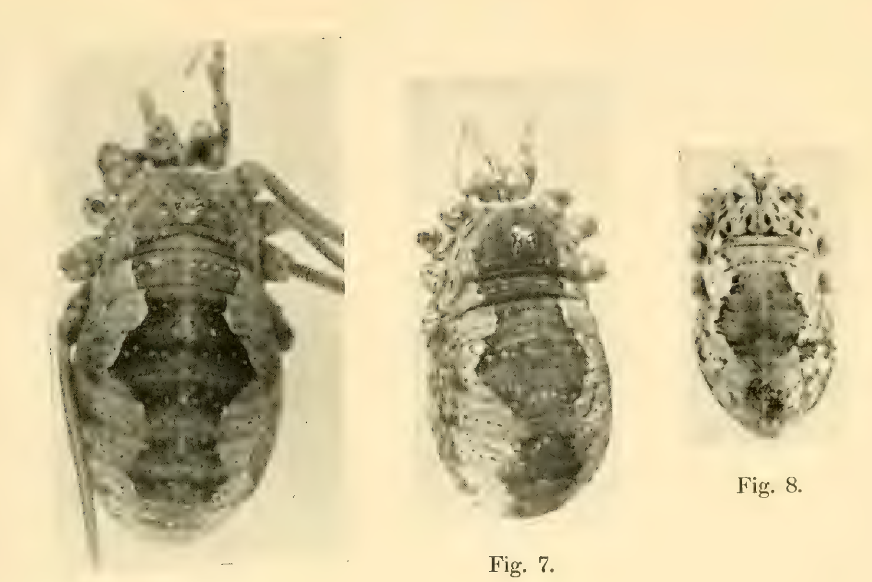


Fig. 5. Fig. 7. Fig. 8.



Fig. 6.

Fischer in Jena.



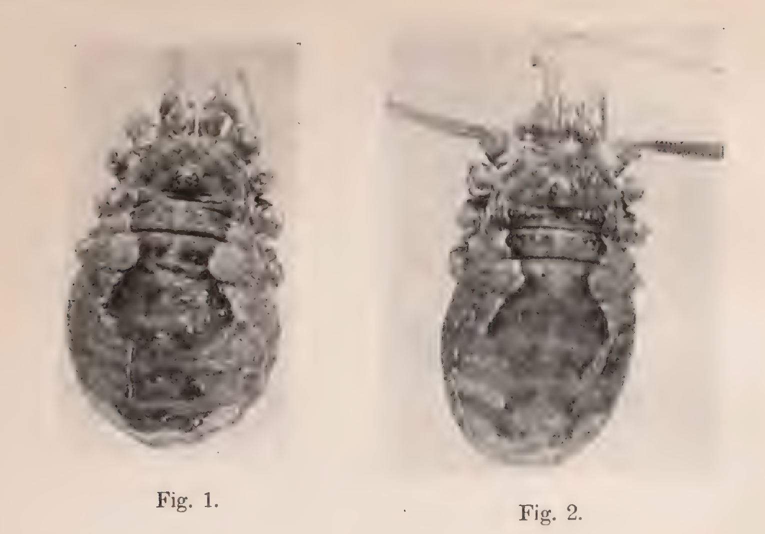


Fig. 1. Fig. 2.



Fig. 5. Fig. 7. Fig. 8.



Fig. 4.

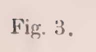


Fig. 3.



Fig. 6.

Müller.

Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.







Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 12.



Fig. 13.

Verlag von Gu

Fig. 11.

Fig. 14.



Fig. 15.

Fig. 16.

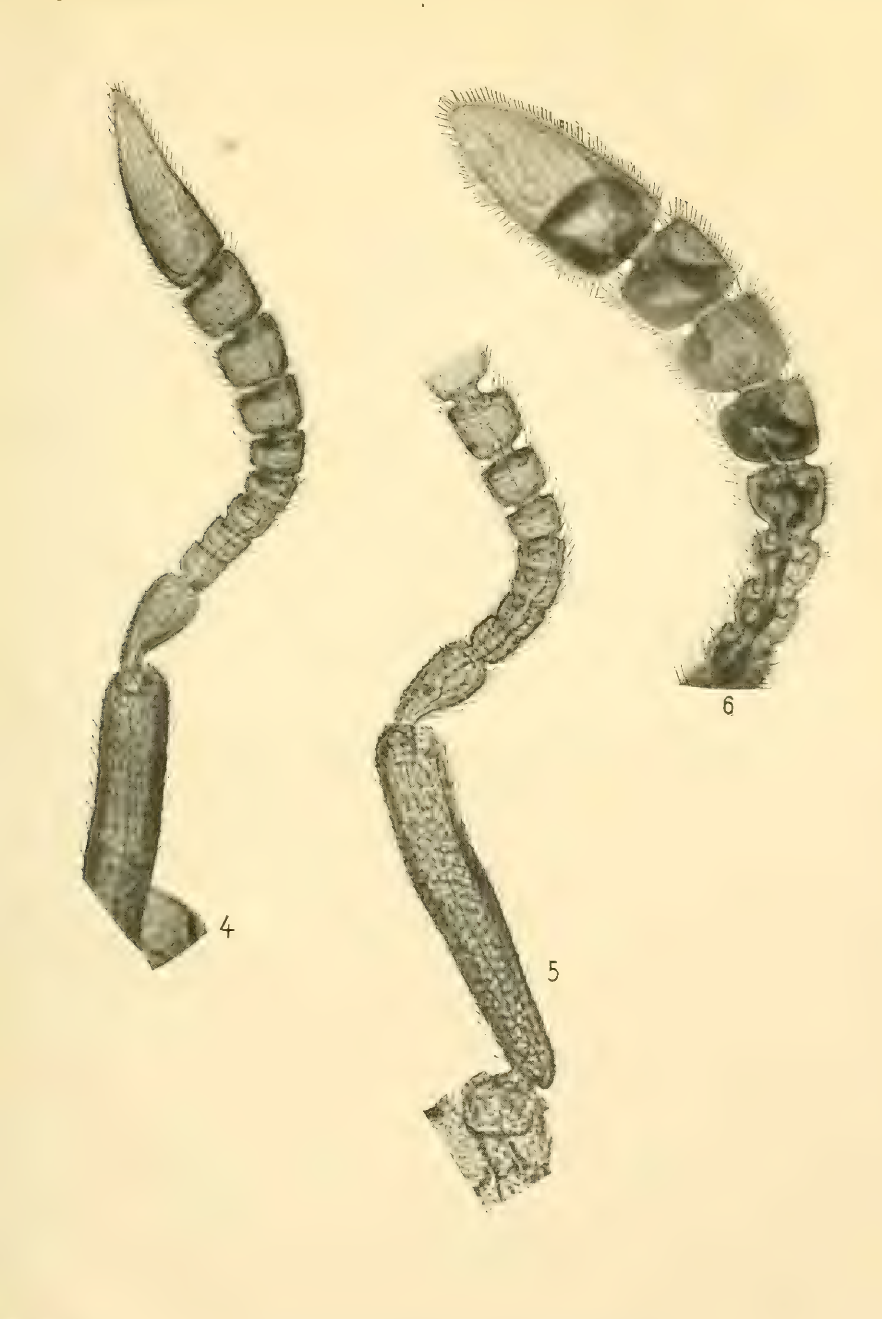
her in Jena.





Wolff phot. Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**





Wolff phot.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**















